Aus dem Anatomischen Institut der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.
Direktor: Obermedizinalrat Prof. Dr. Baum.

Leber, Milz, Magen und Pankreas des Hundes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Veterinärmedizinischen Doktorwürde

der

durch die ordentlichen Professoren
der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten Medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Max Mintzlaff
Direktor des städtischen Fleischbeschauamtes
in Annaberg (Erzgebirge).

Mit 119 Abbildungen.

Dresden 1909.
Buchdruckerei Otto Franke.

Aus dem Anatomischen Institut der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.
Direktor: Obermedizinalrat Prof. Dr. Baum.

Leber, Milz, Magen und Pankreas des Hundes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Veterinärmedizinischen Doktorwürde

der

durch die ordentlichen Professoren
der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten Medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Max Mintzlaff
Direktor des städtischen Fleischbeschauamtes
in Annaberg (Erzgebirge).

Mit 119 Abbildungen.

Dresden 1909.
Buchdruckerei Otto Franke.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der durch die ordentlichen Professoren der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten Medizinischen Fakultät der Universität zu Leipzig. 10. Juli 1909.

Referent: Herr **Obermedizinalrat Prof. Dr. Baum.**

Meiner lieben Braut

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546804_0130

Einleitung.

Wenn die Schilderung der anatomischen Verhältnisse der einzelnen Organe in den Lehrbüchern der Anatomie im allgemeinen auch für die Zwecke des ärztlichen und tierärztlichen Praktikers und für den Zweck der Studierenden genügen mag, so sind andrerseits doch eingehendste Untersuchungen der fraglichen Verhältnisse, die sich vor allem auf normale Variationen in Form, Größe, Gewicht usw. dieser Organe beziehen, für Einzelfälle, sei es für einzelne Fälle des experimentellen Tierversuches, sei es für besondere Fälle der pathologischen Anatomie sehr erwünscht; selbst für die vergleichende Anatomie und die Entwickelungsgeschichte kann das Resultat solcher Untersuchungen von Bedeutung sein. In der Anthropotomie ist man deshalb wohl von jeher bestrebt gewesen, die Organe des menschlichen Körpers in dem angedeuteten Sinne genau zu untersuchen; es liegen viele Spezialarbeiten in dieser Beziehung vor, von denen ich nur die Arbeiten von Ruge (24) über die anatomischen Verhältnisse der Leber und von Thoma (30) über Größe und Gewicht der anatomischen Bestandteile des menschlichen Körpers nennen will; es kommt dies weiterhin auch in mehreren anatomischen Werken, z. B. in der Anatomie des Menschen von Rauber-Kopsch (34) zum Ausdruck.

Die Organe der Haustiere sind bisher noch nicht in dieser eingehenden Weise studiert worden; es dürfte dies in erster Linie daran liegen, daß die Veterinäranatomie im Verhältnis zu ihrer Schwester, der Anthropotomie, eine junge Wissenschaft ist, und daß es an wissenschaftlichen Forschungsstätten und an Hilfskräften für solche Untersuchungen bis jetzt sehr gefehlt hat. Diese Lücken sind von den Beteiligten naturgemäß immer empfunden worden; so sagt noch Oppel (22) in seinem Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere auf Seite 744 ff. „Von der äußeren Form, unter welcher das Pankreas in die Erscheinung tritt, wird auch fernerhin

(besonders im speziellen das Pankreas der verschiedenen Wirbeltiergruppen behandelnden Kapitel dieses Abschnittes) ab und zu die Rede sein müssen, umsomehr, da die landläufigen Lehrbücher der vergleichenden Anatomie aus den obenangeführten und anderen Gründen hierüber nur wenig Auskunft geben, so daß ich kein solches Lehrbuch wüßte, in dem diese Frage so erschöpfend behandelt würde, daß ich für das Makroskopische darauf verweisen könnte.“

Dabei sind die Organe vom Hunde noch relativ am eingehendsten, gegenüber denen der anderen Haustiere, untersucht und beschrieben worden, und zwar von Ellenberger und Baum (9) in ihrer Anatomie des Hundes. Trotzdem bleiben noch eine große Anzahl Lücken in dem angedeuteten Sinne. Um diese für die anatomischen Verhältnisse von Magen, Leber, Milz und Pankreas des Hundes ausfüllen zu können, habe ich mich auf Anraten meines früheren Lehrers, des Herrn Ober-Medizinalrates Professor Dr. Baum, hin entschlossen, die nachfolgenden Untersuchungen im anatomischen Institut der Königl. Tierärztlichen Hochschule anzustellen.

Technik.

Im nachfolgenden soll ganz im allgemeinen die Art und Weise der Untersuchungen angegeben werden, auf Grund deren ich zu meinen Befunden gekommen bin. Die Darstellung der Untersuchungstechnik der einzelnen Messungen und Injektionen im besonderen glaubte ich zweckmäßig den einzelnen Kapiteln über Leber, Milz, Magen und Pankreas voranstellen zu sollen. Als Untersuchungsmaterial dienten mir mehr als 50 Hunde, verschieden nach Rasse, Größe, Alter und Ernährungszustand, die möglichst sofort nach der Tötung zur Untersuchung gelangten. Zunächst wurden Rasse, Alter, Gewicht und Körperlänge festgestellt und dann das Tier, soweit erforderlich, enthäutet.

Bei dem auf der rechten Seite liegenden Hunde wurde zuerst die Brustwand vom Rippenbogen ab bis etwa zur sechsten Rippe von aufliegender Muskulatur und vom Fett befreit, die Bauchwand an ihrer dorsalen Begrenzung und am Rippenbogen durchgeschnitten und nach unten geklappt. Nach Feststellung der Lage der in Frage kommenden Organe brachte ich die heruntergeschlagene Bauchwand wieder in ihre ursprüngliche Lage zurück und fixierte sie vermittels Muskelhaken. Hierauf legte ich den Hund behutsam auf die linke Seite, um in gleicher Weise auf der rechten Seite die Lage der Organe bestimmen zu können. Die einzelnen Organe wurden nun der Bauchhöhle entnommen und in der bei den einzelnen Kapiteln angegebenen Weise spezieller untersucht. Die einzelnen Lebern und Milzen habe ich dann mittels eines Projektionstisches, um etwa $^1/_3$ verkleinert, gezeichnet. Da nun, worauf auch Eichbaum (6) schon hingewiesen hat, mit jeder Eröffnung der Körperhöhle eine Verschiebung der darin eingelagerten Eingeweide eintritt und ein genaues Studium der gegenseitigen Lageverhältnisse unmöglich gemacht wird, mußte ich die Lage der einzelnen Organe nach der Eröffnung der Bauchhöhle möglichst rasch feststellen, zur Kontrolle dieser Feststellungen außerdem bei einigen Tieren die

Lage der Baucheingeweide künstlich fixieren. Bei der im Sommer in dem Untersuchungsraume herrschenden hohen Temperatur erschien hierfür die Gefriermethode nicht angängig, infolgedessen härtete ich einzelne Tierkörper mit Formalin.

Zu diesem Zwecke wurde von der Schenkelarterie aus eine ca. 3 % Formalinlösung injiziert.

Etwa 1 bis 2 Stunden nach der Injektion erschien dann der Tierkörper vollständig steif, fast wie gefroren. Die Fixation der Eingeweide war so ausgeprägt, daß sie der durch Gefrieren erzielten wohl zur Seite gestellt werden konnte, vor allem auch aus dem Grunde, weil die Organe leicht zu exenterieren waren, ohne daß die in der Bauchhöhle verbliebenen etwa ihre Lage wesentlich oder schnell verändert hätten. Speziell für die Betrachtung der Lage des Pankreas erschien mir, abweichend von der herkömmlichen Methode der seitlichen Eröffnung der Bauchhöhle, viel zweckmäßiger diejenige von oben, also vom Rücken aus. Zu diesem Zwecke legte ich an dem auf dem Bauche liegenden, mit Formalin gehärteten Tierkörper je einen Transversalschnitt durch den Rücken in der Gegend der elften Rippe und unmittelbar kranial vom Becken, ferner zwei horizontale Schnitte durch die Rippen- und Bauchwand etwa in der Gegend des Endes der dreizehnten Rippe und hob den dadurch entstandenen Ausschnitt ab. Für die Feststellung der Lage der Leber und besonders der Lage der einzelnen Lappen untereinander fand ich es sehr praktisch, das Tier an den Hinterbeinen aufzuhängen und nach Entfernung des Magens und Darmes die Lappenlage zu studieren (s. Fig. 2).

Tabelle 1.

Die für meine Untersuchungen benutzten Hunde waren nach Rasse, Geschlecht und Alter folgende:

Hund	Rasse	Geschlecht	Alter in Jahren
1	Spitz	männlich	14
2	Dachsbastard	„	10
3	Spitzpinscherbastard	„	6
4	Rattlerbastard	„	2½
5	Dobermannbastard	„	2
6	Wolfsspitz	„	2
8	Foxterrier	„	8
9	Spitzwachtelhundbastard	weiblich	12
10	Dachsbastard	„	3
11	Vorstehhund	„	¾—1
12	Jagdhund	männlich	10—12
13	Dogge	„	12
14	Dogge	„	8
15	Seidenspitz	„	14
16	Seidenspitz	„	6
17	Foxterrier	„	1
19	Dogge	„	10
20	Rattler	„	¼
21	Zughund	„	1—2
23	Dogge	„	10—12
24	Dobermannpinscher	„	5
25	Pinscherbastard	„	3
26	Fleischerhund	„	10
27	Jagdhund	„	1
28	Foxterrier	„	10
29	Dachs	„	8
30	Foxterrier	„	7
31	Spitzbastard	„	6
32	Dachs	„	6
33	Hühnerhund	weiblich	10
34	Dalmatiner	männlich	9
35	Spitz	„	5—6
36	Gordonsetter	„	10
37	Fleischerhund	weiblich	10—12
38	Collie	männlich	5
39	Dogge	„	12
40	Colliebastard	„	8
41	Spitz	„	6
42	Spitz	„	10
43	Dachs	„	10—15
44	Dachs	„	2
45	Spitzpinscherbastard	weiblich	3
46	Pinscher	männlich	3
47	Rattlerbastard	„	1½
48	Seidenspitz	weiblich	3
49	Dobermann	männlich	5
50	Dalmatiner	„	6

I. Die Leber.

Die Leber des Hundes läßt, wie die der anderen Haussäugetiere, eine am Zwerchfell gelegene, konvexe parietale und eine beckenwärts gerichtete, an Magen, Duodenum, Pankreas, rechte Niere etc. angrenzende, unregelmäßig konkav erscheinende viscerale Fläche erkennen. Fast in der Mitte der visceralen Fläche befindet sich die Porta hepatis, während an der parietalen Fläche nur die Vertiefung zur Aufnahme der V. cava caudalis zu erkennen ist; sie befindet sich etwas rechts von der Medianebene an der dorsalen Hälfte des Mittellappens der Leber; hier münden die Lebervenen in die Hohlvene. Beide Flächen der Leber werden durch Ränder voneinander getrennt, und zwar unterscheiden wir einen dorsalen und ventralen, linken und rechten Rand der Leber.

Der linke, rechte und ventrale Rand und die seitlichen Drittel des dorsalen Randes sind scharf (Margo acutus), während das mittlere Drittel des dorsalen Randes stumpf ist (Margo obtusus); es ist gleichzeitig vertieft und dient zur Aufnahme des Oesophagus (links) und der V. cava caudalis (rechts).

Der ventrale Rand läßt mehrere sehr tiefe Einschnitte erkennen, durch welche die Leber in Lappen geschieden wird, und zwar viel deutlicher als beim Menschen. Zunächst entstehen durch zwei tiefe Einschnitte ein linker und rechter Hauptlappen und ein Mittellappen der Leber; der letztere zerfällt durch einen sekundären, ebenfalls sehr tiefen Einschnitt wieder in zwei Unterabteilungen, die wir als linken und rechten Mittellappen bezeichnen; zu ihm gesellt sich noch ein großer Anhangslappen; er liegt zwischen beiden Mittellappen an deren visceralen Fläche und wird dorsal von der Porta hepatis, links vom Ligamentum teres und rechts von der Gallenblase begrenzt, er ist mithin der Lobus quadratus.

Da das Ligamentum teres zwischen Lobus quadratus und linkem Mittellappen und die Gallenblase zwischen Lobus quadratus und rechtem Mittellappen liegt, so müssen der linke Haupt- und linke Mittellappen der Leber des Hundes dem Lobus sinister und der rechte Haupt- und rechte Mittellappen der Leber des Hundes dem Lobus dexter der menschlichen Leber entsprechen.

Zu den bisher genannten Lappen der Leber gesellt sich noch ein Lobus caudatus. Er liegt dorsal von der Porta hepatis an der visceralen Fläche des Mittellappens und des rechten Hauptlappens und ist vor allem dadurch ausgezeichnet, daß er sehr weit nach rechts zu einem deutlichen Processus caudatus ausgezogen ist, dessen Spitze sogar den rechten Leberrand überragt.

Der mittlere Teil ist am wenigsten ausgeprägt; er bildet eine Art Verbindungsbrücke zwischen dem rechten und linken Lappen. Der letztere ist wieder sehr deutlich und erheblich stärker als der Mittellappen. Gegen die Porta hepatis bildet er eine kleine, abgerundete Hervorragung, die offenbar dem Processus papillaris s. Tuberculum papillare der menschlichen Leber entspricht; gleichzeitig ist der linke Lappen aber stark nach links in die Länge gezogen und läuft an diesem Punkte in einen spitzen Fortsatz aus; dieser Teil gehört offenbar auch noch zu dem bei der menschlichen Leber als Processus papillaris s. Tuberculum papillare bezeichneten Teile, sodaß der als Processus papillaris s. Tuberculum papillare der menschlichen Leber bezeichnete Abschnitt der Leber des Hundes offenbar in zwei sekundäre Teile zerfällt, 1. eine gerundete gegen die Porta hepatis gerichtete Vorragung und 2. in einen nach links ausgezogenen, mehr oder weniger spitz auslaufenden Fortsatz.

In der nachfolgenden Beschreibung werde ich den gegen die Porta hepatis gerichteten abgerundeten Vorsprung das Tuberculum papillare und den nach links ausgezogenen Fortsatz den Processus papillaris nennen, da beide Teile offenbar zusammengehören, zwecks verständlicher und übersichtlicher Beschreibung aber gesondert bezeichnet werden möchten.

Wir können infolgedessen am Lobus caudatus unterscheiden: den rechten Teil als Processus caudatus, den mittleren Teil und

den linken Teil als Processus papillaris samt dem Tuberculum papillare.

Der Processus caudatus begrenzt mit dem rechten Hauptlappen die Fossa renalis zur Aufnahme der rechten Niere.

A. Lappen der Leber.

1. Relative Lappengröße.

Von den 6 Leberlappen war nach meinen Untersuchungen der Lobus quadratus stets der kleinste, der linke Hauptlappen fast immer der größte. Der zweitgrößte Lappen war meist der rechte Mittellappen; neben ihm kamen noch der rechte Hauptlappen und der linke Mittellappen in Betracht, nur ausnahmsweise der linke Hauptlappen. An dritter Stelle standen meistens die beiden Mittellappen, an vierter Stelle meist der Lobus caudatus, der aber eben so oft an fünfter Stelle stand, wie aus der nachfolgenden Tabelle sich ergibt.

2. Die einzelnen Leberlappen.

a) Der **linke Hauptlappen** stellt fast immer den größten der 6 Leberlappen dar (in 17 von 18 Fällen). An der exenterierten Leber bedeckt er meist zum Teil die linke viscerale Teilfläche des linken Mittellappens, während er selbst in seinem dorso-medialen Teile vom linken Teile des Lobus caudatus bedeckt wird. In situ grenzt er mit seinem rechten (medialen) Rande an den Lobus quadratus, sodaß der linke Mittellappen (besonders dessen linke viscerale Teilfläche) vollständig von ihm bedeckt wird und an die Baucheingeweide infolgedessen nicht stoßen kann (vergl. Fig. 1, 2).

Der dorsale Rand liegt ebenso wie der größte Teil des linken Randes am Zwerchfell. Vom linken Rande ist der ventrale Teil und der ventrale Rand des Lappens überhaupt an der Bauchwand gelegen. Die parietale Fläche liegt am Zwerchfell und ihr ventraler Teil an der ventralen Bauchwand. Die viscerale Fläche ist einerseits vom linken Teile des Lobus caudatus bedeckt, im übrigen stößt sie an Baucheingeweide, und zwar an Speiseröhre, Magen, Dünndarm und Pankreas.

Tabelle 2.

Relative Größe der Lappen der Leber, absteigend geordnet.

Hund Nr.		Hund Nr.		Hund Nr.	
6	LH	15	LH	31	LH
	RH		RM		RM
	RM		Lc		RH
	LM		LM		Lc
	Lc		RH		LM
	Lq		Lq		Lq
8	LH	17	LH	32	LH
	RM		RH		RM
	LM		Lc		LM
	Lc		RM		Lc
	RH		LM		RH
	Lq		Lq		Lq
9	LH	18	LH	33	LH
	LM		RM		RM
	RM		LM		LM
	Lc		Lc		RH
	RH		RH		Lc
	Lq		Lq		Lq
10	LH	21	LH	34	LH
	RH		RM		RM
	RM		RH		RH
	Lc		LM		LM
	LM		Lc		Lc
	Lq		Lq		Lq
13	LH	29	LH	36	LH
	RH		RM		LM
	LM		RH		RM
	Lc		Lc		RH
	RM		LM		Lc
	Lq		Lq		Lq
14	RH	30	LH	37	LH
	LH		LM		LM
	LM		RM		RM
	RM		RH		RH
	Lc		Lc		Lc
	Lq		Lq		Lq

Es standen somit bei 18 Lebern inbezug auf Größe

an 1. Stelle	2. Stelle	3. Stelle	4. Stelle	5. Stelle	6. Stelle
LH 17 mal	RM 9 mal	RM 6 mal	Lc 8 mal	Lc 8 mal	Lq 18 mal
RH 1 mal	RH 4 „	LM 6 „	RH 4 „	RH 5 „	
	LM 4 „	RH 4 „	LM 4 „	LM 4 „	
	LH 1 „	Lc 2 „	RM 2 „	Rm 1 „	

Anmerkung: LH = linker Hauptlappen, LM = linker Mittellappen, Lq = Lobus quadratus. RM = rechter Mittellappen, RH = rechter Hauptlappen, Lc = Lobus caudatus.

Der linke Hauptlappen besitzt ungefähr die Gestalt eines Halbkreises [Fig. 13 (Hund 16), Fig. 15 (Hund 18)] oder eines Rechteckes mit stark abgestumpften Ecken. An seinem dorsomedialen Teile ist er mit den übrigen Leberlappen bezw. dem kompakten (ungelappten) Teile der Leber verwachsen. Man kann außer der parietalen und visceralen Fläche an ihm, je nachdem, ob er halbkreisförmig oder mehr rechteckig geformt ist, zwei oder vier Ränder unterscheiden, nämlich als größeren den lateralen Rand und als kleineren den medialen oder den (größten) lateralen, den medialen und die beiden kleinsten, den dorsalen und den ventralen Rand. Der dorsale, laterale und ventrale Rand sind stets scharf, während der mediale zuweilen auch gewulstet erscheint.

Der linke Rand des linken Hauptlappens ist stets mit Einkerbungen versehen, die vom Rande her mehr oder weniger weit in die Leber einschneiden, und zwar einige Millimeter bis ca. $1^1/_2$ cm weit. Zuweilen finden sich auch Einkerbungen, von deren Kerbrändern wiederum Einkerbungen ausgehen (sekundäre Einkerbungen), und zwar divergierend nach der Lebermitte zu [Fig. 13 (Hund 16), Fig. 24 (Hund 28), Fig. 31 (Hund 35), Fig. 34 (Hund 38)]. Die Zahl der Einkerbungen am linken Hauptlappen ist bei den einzelnen Lebern verschieden; sie schwankte zwischen 1 und 11. Es kommen ebensooft 3, 4 oder 6 Einkerbungen vor, als auch 2, 7, 8, 9 und 10, selten mehr oder weniger (11 oder 1). Im allgemeinen läßt sich in bezug auf Größe des Hundes und Anzahl der Einkerbungen wohl sagen, daß 1 bis 6 Kerben besonders bei großen Hunden vorkommen, 7 bis 11 aber vorwiegend bei kleinen.

Ich fand z. B.: 1 mal 1 Einkerbung, 1 mal 11 Einkerbungen, 2 mal 2, 3 mal 7, 3 mal 9, 3 mal 5, 3 mal 10, 3 mal 8, 4 mal 3, 5 mal 4, 6 mal 6 Einkerbungen, und zwar: 1 Einkerbung bei Hund 14 (Fig. 11), 2 Einkerbungen bei Hund 19 (Fig. 16), 17 (Fig. 33), 3 Einkerbungen bei Hund 10 (Fig. 7), 29 (Fig. 25), 39 (Fig. 35), 42 (Fig. 38), 4 Einkerbungen bei Hund 11 (Fig. 9), 20 (Fig. 17), 23 (Fig. 19), 33 (Fig. 29), 38 (Fig. 34), 5 Einkerbungen bei Hund 13 (Fig. 10), 26 (Fig. 22), 27 (Fig. 23), 6 Einkerbungen bei Hund 9 (Fig. 7), 6 (Fig. 5), 15 (Fig. 12), 30 (Fig. 26), 36 (Fig. 32), 40 (Fig. 36), 7 Einkerbungen bei Hund 18 (Fig. 15), 24 (Fig. 20), 25 (Fig. 21), 8 Einkerbungen bei Hund 17 (Fig. 14), 21 (Fig. 18), 28 (Fig. 24), 9 Einkerbungen bei Hund 32 (Fig. 28), 34 (Fig. 30), 35 (Fig. 31), 10 Einkerbungen bei Hund 8 (Fig. 6), 16 (Fig. 13), 31 (Fig. 27), 11 Einkerbungen bei Hund 41 (Fig. 37).

An dem ventralen Rande des linken Hauptlappens, besonders an der Ecke, wo der ventrale Rand bezw. der linke Rand in den medialen Rand des linken Hauptlappens übergeht,

Fig. 5 (Hd. 6)

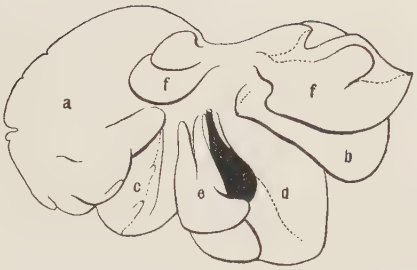

Fig. 9 (Hd. 11)

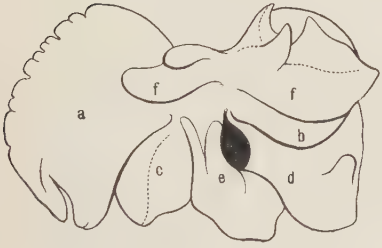

Fig. 6 (Hd. 8)

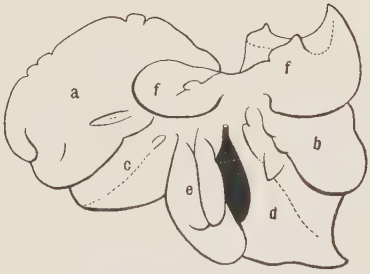

Fig. 10 (Hd. 13)

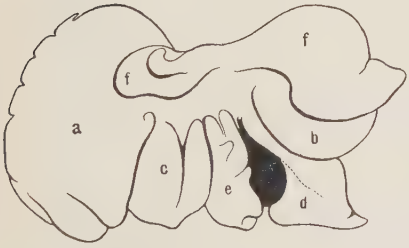

Fig. 7 (Hd. 9)

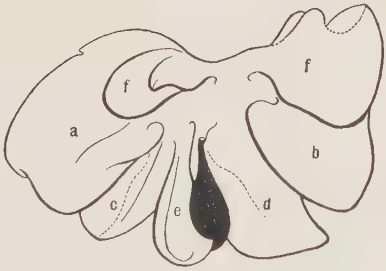

Fig. 11 (Hd. 14)

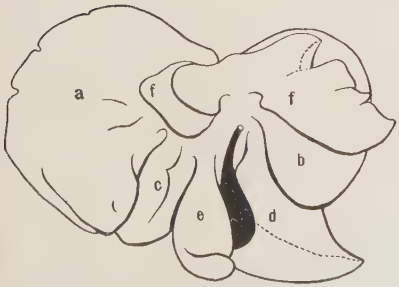

Fig. 8 (Hd. 10)

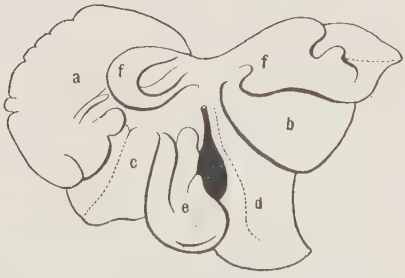

Fig. 12 (Hd. 15)

sind fast ganz konstant mehr oder weniger lange Furchen und Einschnitte zu bemerken. Diese Einschnitte, die sich als Furchen auf die viscerale Leberfläche fortsetzen, sind in mannigfaltigster Anordnung vorhanden [besonders z. B. bei Hund 16 (Fig. 13), 23 (Fig. 19), 24 (Fig. 20), 29 (Fig. 25), 35 (Fig. 31), 36 (Fig. 32), 38 (Fig. 34), 40 (Fig. 36), 41 (Fig. 37), 42 (Fig. 38)], doch zeigen einige insofern einen regelmäßigen Verlauf, als sie, dem ventralen Rande mehr oder weniger parallel gehend, nach dem linken Rande des Lappens hinziehen [Hund 9 (Fig. 7), 10 (Fig. 8), 11 (Fig. 9), 13 (Fig. 10), 20 (Fig. 17), 23 (Fig. 19), 26 (Fig. 22), 27 (Fig. 23), 38 (Fig. 34), 39 (Fig. 35), 40 (Fig. 36)].

Meist sind es 1 oder 2 Einschnitte (27 Fälle), und zwar ungefähr ebensooft 1 (14 Fälle) als 2 (13 Fälle); seltener (5 Fälle) sind 3 Einschnitte zu beobachten. Höchst selten fehlen diese Einschnitte gänzlich (2 mal bei 34 Fällen). Die Einschnitte setzen sich, wie bereits erwähnt, als Furchen auf die viscerale Lappenfläche fort und es zeigen manche von ihnen (Fälle) die Eigentümlichkeit, sich zu teilen oder zu gabeln, so daß mehrere sekundäre Furchen entstehen. Die Furchen setzen sich ziemlich weit auf die viscerale Lappenfläche fort, in einzelnen Fällen bis zu ca. ein Viertel der vom ventralen zum dorsalen Rande des linken Hauptlappens gemessenen Entfernung [z. B. Hund 35 (Fig. 31), 38 (Fig. 34), 40 (Fig. 36), 42 (Fig. 38)].

Meine Untersuchungen über die Zahl der Einschnitte führten zu folgenden Ergebnissen:

Bei 34 Fällen fand ich 14 mal einen Einschnitt [Hund 6 (Fig. 5), 8 (Fig. 6), 10 (Fig. 8), 11 (Fig. 9), 13 (Fig. 10). 14 (Fig. 11), 17 (Fig. 14), 20 (Fig. 17), 23 (Fig. 19), 35 (Fig. 31), 37 (Fig. 33), 38 (Fig. 34), 39 (Fig. 35), 40 (Fig. 36)]; 2 Einschnitte fand ich 13 mal [Hund 9 (Fig. 7), 16 (Fig. 13), 18 (Fig. 15), 19 (Fig. 16), 24 (Fig. 20), 26 (Fig. 22), 28 (Fig. 24), 30 (Fig. 26), 33 (Fig. 29), 34 (Fig. 30), 36 (Fig. 32), 41 (Fig. 37), 42 (Fig. 38)]. Drei Einschnitte kamen 5 mal vor [Hund 21 (Fig. 18), 25 (Fig. 21), 27 (Fig. 23), 29 (Fig. 25), 31 (Fig. 27)], und in den übrigen 2 Fällen waren Einschnitte überhaupt nicht vorhanden [Hund 15 (Fig. 12), 32 (Fig. 28)]. Ein abweichendes Verhalten zeigte die Leber bei Hund 32 (Fig. 28) noch insofern, als hier der ventrale Rand des linken Hauptlappens auf die viscerale Lappenfläche umgeschlagen war.

Der rechte oder mediale Rand des linken Hauptlappens verläuft an der exenterierten Leber dem linken oder lateralen Rand ungefähr parallel und endigt entweder an der Leberpforte, wo er sich in der Leberfläche verliert, oder er biegt

mehr oder weniger stark nach links um und verliert sich in der visceralen Fläche des Hauptlappens.

In situ schiebt sich dieser Rand stets über die viscerale Fläche des linken Mittellappens hinweg, sodaß er unmittelbar an den Lobus quadratus angrenzt. Meist ist der Rand nicht glatt ($^3/_4$ aller Fälle), sondern er besitzt dorsal oder ventral gerichtete Randverwerfungen, oder er zeigt Einkerbungen und Einbuchtungen, sowie Läppchenbildung; er weist also meist viel mannigfaltigere Gestaltungen auf als z. B. der linke Rand des linken Hauptlappens.

Als glatt war der mediale Rand bei ca. $^1/_4$ aller 34 untersuchten Fälle zu bezeichnen, nämlich bei Hund 6 (Fig. 5), 8 (Fig. 6), 9 (Fig. 7), 16 (Fig. 13), 30 (Fig. 26), 32 (Fig. 28), 34 (Fig. 30), 42 (Fig. 38).

Dorsal gerichtete Randverwerfungen fand ich bei ca. $^1/_3$ aller Fälle (11 mal), bei Hund 10 (Fig. 8), 11 (Fig. 9), 15 (Fig. 12), 17 (Fig. 14), 23 (Fig. 19), 24 (Fig. 20), 28 (Fig. 24), 33 (Fig. 29), 38 (Fig. 34), 39 (Fig. 35), 41 (Fig. 37); ventral gerichtete Randverwerfungen kamen etwas öfter vor als dorsale (14 mal), und zwar bei Hund 11 (Fig. 9), 14 (Fig. 11), 20 (Fig. 17), 21 (Fig. 18), 23 (Fig. 19), 24 (Fig. 20), 25 (Fig. 21), 26 (Fig. 22), 27 (Fig. 23), 31 (Fig. 27), 35 (Fig. 31), 36 (Fig. 32), 37 (Fig. 33), 41 (Fig. 37). Ferner waren Einbuchtungen und Einkerbungen zu verzeichnen bei Hund 13 (Fig. 10), 15 (Fig. 12), 26 (Fig. 22), 40 (Fig. 36), und schließlich kam es zur Bildung von Läppchen bei den Tieren Nr. 11 (Fig. 9), 18 (Fig. 15), 24 (Fig. 20), 29 (Fig. 25), 33 (Fig. 29).

An der Leberpforte geht der mediale Rand des linken Hauptlappens entweder ohne Grenze in die viscerale Leberfläche über (in ca. der Hälfte der Fälle) oder er biegt deutlich nach links (lateral) um; es findet sich dann an dieser Stelle eine mehr oder weniger lange und tiefe Furche, die ungefähr nach der Grenze zwischen dem linken und ventralen Rande des linken Leberlappens gerichtet ist. Es kann auch zur Bildung kleiner Läppchen kommen; das betreffende Läppchen liegt dann direkt auf dem Ende des medialen Randes.

Ausgeprägte Furchen fanden sich bei Hund 11 (Fig. 9), 15 (Fig. 12), 19 (Fig. 16), 21 (Fig. 18), 31 (Fig. 27), 35 (Fig. 31), 36 (Fig. 32), 40 (Fig. 36); Läppchen beobachtete ich bei Hund 27 (Fig. 23), 33 (Fig. 29), 35 (Fig. 31); bei Hund 34 (Fig. 30) waren mehrere Einkerbungen vorhanden (in der Figur verdeckt).

Auf der visceralen Fläche des linken Leberlappens finden sich oft (in ca. $^2/_3$ aller untersuchten Fälle) hier und da Furchen, die einige Millimeter bis ungefähr 4 cm lang sein können. An der exenterierten Leber klaffen sie entweder auseinander oder sie sind geschlossen, d. h. die Furchenränder

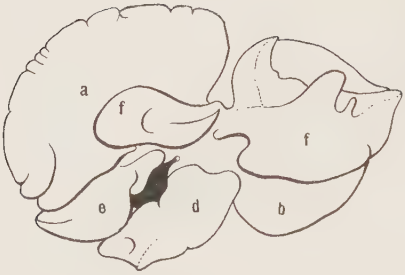

Fig.13 (Hd.16)

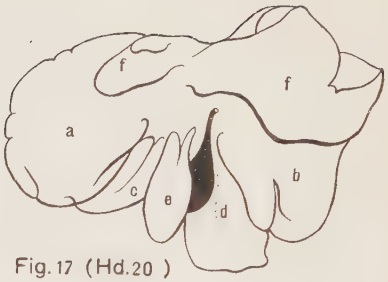

Fig.17 (Hd.20)

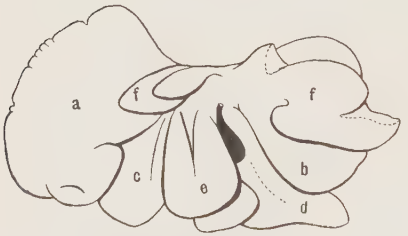

Fig.14 (Hd.17)

Fig.18 (Hd.21)

Fig.15 (Hd.18)

Fig.19 (Hd.23)

Fig.16 (Hd.19)

Fig.20 (Hd.24)

liegen fest aneinander. Sie sind entweder senkrecht zur Oberfläche in die Leber eingesenkt oder schräg, sodaß taschenartige Gebilde entstehen. Der Form nach sind sie entweder m. o. w. geradlinig, geknickt oder gebogen; zuweilen gehen von ihnen wieder sekundäre Furchen unter verschieden großen Winkeln ab. Entweder finden sie sich am Ursprung des linken Hauptlappens, schräg nach dem lateralen oder ventralen Rande zu zeigend oder sie kommen am ventralen Teile des Lappens vor oder in der Nähe des medialen Randes. Nur selten finden sie sich im dorsalen Teile des Lappens oder nahe am lateralen Rande. Meist sind es 1—3 Furchen, selten mehr [No. 36 (Fig. 32) zeigte 9 Furchen].

Furchenlos war die viscerale Fläche des linken Hauptlappens bei ca. $^1/_3$ der untersuchten Lebern (No. 9, 16, 18, 19, 20, 26, 29, 30, 31, 34, 38, 42).

Bei 22 von 34 Lebern konnte ich auf der visceralen Fläche des linken Hauptlappens Furchen feststellen, und zwar solche, die mit den Rändern des Lappens nirgends in Verbindung standen, so fand ich z. B. eine Furche bei Hund 8 (Fig. 6), 11 (Fig. 9), 14 (Fig. 11), 17 (Fig. 14), 23 (Fig. 19), 24 (Fig. 20), 25 (Fig. 21), 27 (Fig. 23), 28 (Fig. 24), 32 (Fig. 28), 35 (Fig. 31), 37 (Fig. 33), 40 (Fig. 36); zwei Furchen kamen vor bei Hund 13 (Fig. 10), 15 (Fig. 12), 21 (Fig. 18); drei Furchen fanden sich bei Hund 10 (Fig. 8), 33 (Fig. 29), 39 (Fig. 35), 41 (Fig. 37); vier Furchen bei Hund 6 (Fig. 5) und neun Furchen bei Hund 36 (Fig. 32).

b) **Rechter Hauptlappen.** Der rechte Hauptlappen ist stets größer als der Lobus quadratus und fast stets kleiner als der linke Hauptlappen, er steht somit in bezug auf seine Größe fast ganz konstant zwischen diesen beiden Extremen. An der exenterierten Leber liegt er rechts von der Leberpforte, bedeckt ungefähr die dorsale Hälfte des rechten Randes vom rechten Mittellappen und wird seinerseits zum großen Teile vom rechten Teile des Lobus caudatus bedeckt, der ihn rechts stets etwas überragt. In situ liegt er ausschließlich rechts von der Medianebene im dorsalen und mittleren Drittel der Bauchhöhle. Seine parietale Fläche stößt, soweit sie nicht am rechten Mittellappen liegt, an das Zwerchfell und an die laterale (rechte) Bauchwand. Der dorsale Rand beginnt an der Medianebene, zieht sich in einem dorsal konvexen Bogen nach rechts, geht in ungefähr dorso-ventraler Richtung als rechter Rand an der Brustwand und extrathorakal ventralwärts, biegt als ventraler bezw. ventromedialer Rand um nach der Leberpforte, reicht hier fast bis an den linken Teil des Processus caudatus und endet mit einem

Fig.21 (Hd.25)

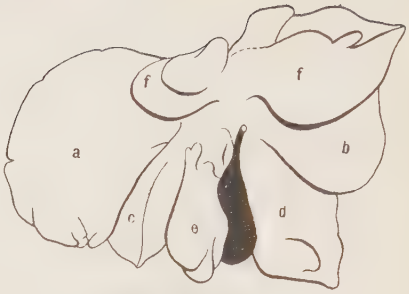

Fig.25 (Hd.29)

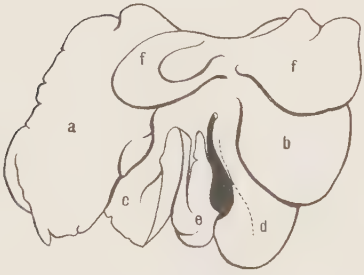

Fig.22 (Hd.26)

Fig.26 (Hd.30)

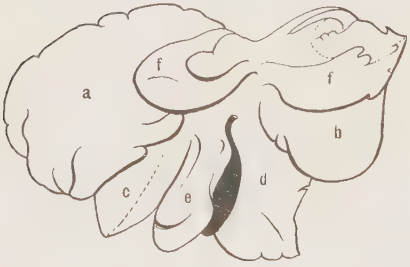

Fig.23 (Hd.27)

Fig.27 (Hd.31)

Fig.24 (Hd.28)

Fig.28 (Hd.32)

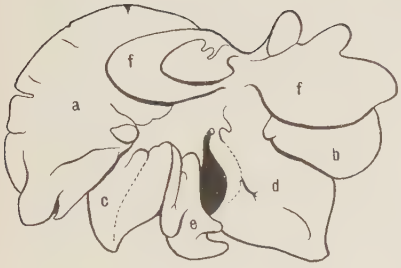

Fig.29 (Hd.33)

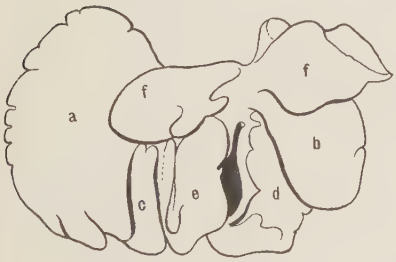

Fig.30 (Hd.34)

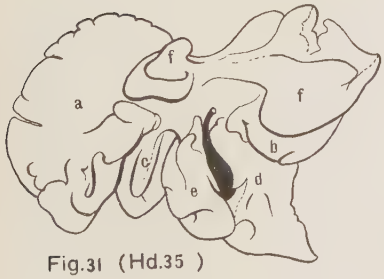

Fig.31 (Hd.35)

Fig.32 (Hd.36)

Fig.33 (Hd.37)

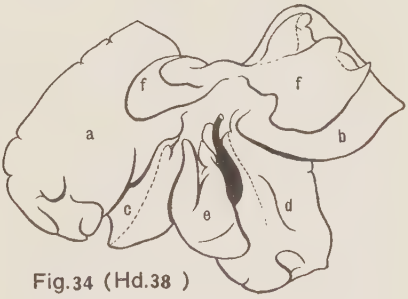

Fig.34 (Hd.38)

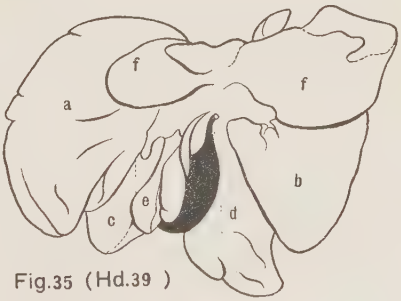

Fig.35 (Hd.39)

Fig.36 (Hd.40)

medial konvexen, kleinen Bogen am kompakten Teile der Leber. Die viscerale Fläche grenzt, soweit sie nicht vom rechten Teile des Processus caudatus bedeckt wird, mit ihrem dorsalen Teile an die rechte Niere, mit ihrem ventralen Teile an Pankreas, Magen und Darm. Der dorsale Rand und ein Teil des rechten Randes bilden mit dem Spigelschen Lappen die Grube für die Niere, deren kraniales Ende von den genannten Leberteilen gleichsam kelchartig umhüllt ist (Fig. 14). Der rechte Hauptlappen hat eine einem unregelmäßigen Viereck mit m. o. w. stark abgestumpften Ecken ähnelnde Gestalt, geht zuweilen aber in eine runde Form über. Im übrigen ist der Lappen ähnlich wie der linke Hauptlappen platt. Je nachdem, ob der Lappen rund oder mehr viereckig ist, kann man an ihm einen gebogenen oder drei m. o. w. deutlich voneinander geschiedene Ränder beobachten, und zwar einen dorsalen, einen lateralen (rechten) und einen ventralen bezw. ventro-medialen. Diese Ränder sind wie die des linken Hauptlappens scharf. Ferner unterscheidet man an ihm, wie auch bei den übrigen Lappen, eine zwerchfellseitige Fläche und eine bauchseitige bezw. leberseitige.

Seine drei freien Ränder bezw. sein freier Rand zeigt verhältnismäßig wenig Sonderheiten, insofern, als der dorsale Rand stets glattrandig ist, der rechte nur selten Einschnitte zeigt und allein der ventrale bezw. ventro-mediale bei ungefähr $^1/_3$ der Fälle m. o. w. tiefe und zahlreiche Einkerbungen zeigt, die meist nahe der Leberpforte gelegen sind bezw. dem angewachsenen Teile des Randes.

Einkerbungen des lateralen Randes fand ich nur in 2 Fällen, und zwar bei Hund 26 (Fig. 22) und 34 (Fig. 30) je eine; am ventralen bezw. ventro-medialen Rande kamen sie ungleich häufiger vor, so z. B. je eine bei Hund 17 (Fig. 14), 19 (Fig. 16), 25 (Fig, 21), 33 (Fig. 29); bei Hund 20 (Fig. 17) war der Einschnitt besonders tief, sodaß der Leberrand gespalten war. Je zwei Einkerbungen am ventralen Rande fanden sich ferner bei Hund 13 (Fig. 10), 23 (Fig. 19), 27 (Fig. 23), 35 (Fig. 31), 36 (Fig. 32); vier zählte ich bei Hund 42 (Fig. 38) und fünf bei Hund 31 (Fig. 27). Außer diesen Einkerbungen und Einschnitten waren dann und wann auch Läppchen zu bemerken, z. B. bei Hund 18 (Fig. 15), 21 (Fig. 18), 40 (Fig. 36); bei letzterem war das Läppchen zweimal gefurcht. Hund 39 (Fig. 35) zeigte am angewachsenen Rande zwei Furchen und Hund 19 (Fig. 16) besaß am rechten Rande eine ventral gerichtete Randverwerfung.

c) **Linker Mittellappen.** Der linke Mittellappen ist bisweilen der drittgrößte der 6 Leberlappen, zweimal so oft steht er an zweiter, vierter oder fünfter Stelle in bezug auf seine Größe.

An der exenterierten Leber kommt er zwischen dem linken Hauptlappen und dem Lobus quadratus, die ihn von links und rechts her etwas bedecken, in m. o. w. großem Umfange zum Vorschein. In situ stößt seine viscerale Fläche nicht an Bauch-eingeweide, sie wird vielmehr von den beiden vorgenannten Lappen völlig bedeckt. Die parietale Fläche liegt am Zwerchfell. Vom Zwerchfell aus gerechnet bedeckt er einen Teil des linken Hauptlappens (rechts), des Lobus quadratus (in der Mitte), des rechten Mittellappens (links) und grenzt auch an die Gallenblase. Er ist von ungefähr ovaler Form; sein ventraler Teil ist jedoch meist m. o. w. stumpfspitzig. Der dorsale Teil ist mit dem kompakten Teile der Leber verwachsen. Die parietale Fläche ist gewölbt und glatt, die viscerale Fläche hingegen zeigt einen von der Leberpforte zum ventralen Ende zu ziehenden, nach dem ventralen Ende niedriger werdenden Kamm, durch den an der visceralen Fläche zwei Teilflächen entstehen, sodaß man den Lappen mithin als dreiflächig oder dreiseitig bezeichnen kann. Der Kamm ist entweder stumpf, gewölbt oder er läßt eine scharfe Kante erkennen, die entweder bis zum ventralen Ende hinführt oder vorher aufhört, sodaß die beiden visceralen Teilflächen dort ineinander übergehen. Der linke und rechte seitliche Rand sind scharf, in der Mehrzahl der Fälle glatt und ganzrandig, nur selten sind sie mit Einschnitten, Einkerbungen oder Einbuchtungen versehen.

Von 34 Lebern zeigten nur vier derartige Besonderheiten, und zwar Nr. 26 (Fig. 22) am linken Rande zwei Kerben, Nr. 32 (Fig. 29) und 41 (Fig. 37) solche am rechten Rande. Bei Nr. 33 fand sich die Einkerbung ziemlich weit dorsal, nahe dem Ursprunge des Lappens, während sie bei den übrigen Lebern im ventralen Teile der Ränder vorkamen.

Viel mehr Verschiedenheiten zeigt die viscerale Kante. Selten ist sie flach gewölbt und ohne Furchen (2 von 34 Fällen), oft (in 14 von 34 Fällen) ist sie m. o. w. ausgeprägt scharf, sie zieht sich dann von dem Ursprunge des Lappens (von der Leberpforte) meistens bis zum ventralen Ende hin, selten verliert sie sich vorher, sodaß die beiden visceralen Teilflächen am ventralen Ende des Lappens ineinander übergehen. Zuweilen finden sich (in 4 von den letztgenannten 14 Fällen) auf einer der Teilflächen Furchen, die nahe der visceralen Kante ungefähr parallel verlaufen und meist rechts von ihr gelegen sind. In ca. $^1/_3$ der Fälle findet sich auf der visceralen Kante eine an der Leberpforte

m. o. w. breit beginnende Furche, die sich nach dem ventralen Ende hinzieht. Schließlich sind auch Kombinationen von Furche und scharfer Kante zu beobachten (in 5 von 34 Fällen), und zwar liegen die Verhältnisse dann meist dergestalt, daß sich von der Leberpforte eine Furche bis etwa zur Mitte des Lappens ventralwärts zieht, um dann in eine Kante überzugehen.

Bei 34 daraufhin untersuchten Lebern fand ich folgendes:

Flach gewölbt, also ohne scharfe Kante und ohne Furchen, war die viscerale Fläche des linken Mittellappens bei Hund 6 (Fig. 5 und 34 (Fig. 30). Eine deutliche m. o. w. scharfe Kante fand ich bei Hund 8 (Fig. 6), 11 (Fig. 9), 13 (Fig. 10), 14 (Fig. 11), 15 (Fig. 12), 19 (Fig. 16), 21 (Fig. 18), 25 (Fig. 21), 26 (Fig. 22), 27 (Fig. 23), 31 (Fig. 27), 33 (Fig. 29), 35 (Fig. 31), 36 (Fig. 32), 38 (Fig. 34), 39 (Fig. 35), 40 (Fig. 36), 42 (Fig. 38). Bei vier dieser Hunde war eine Furche seitlich von der Kante zu bemerken, und zwar rechterseits bei Hund 11 (Fig. 9), 14 (Fig. 11), 31 (Fig. 27) und linkerseits bei Hund 36 (Fig. 32).

Furchen auf der visceralen Kante stellte ich fest bei Hund 9 (Fig. 7), 10 (Fig. 8), 16 (Fig, 13), 17 (Fig. 14), 18 (Fig. 15), 20 (Fig. 17), 23 (Fig. 19), 29 (Fig. 25), 30 (Fig. 26), 32 (Fig. 28). Meist begannen sie an der Leberpforte und erreichten das ventrale Ende des Lappens nicht [Hund 9 (Fig. 7), 10 (Fig. 8), 17 (Fig. 14), 18 (Fig. 15), 20 (Fig. 17), 23 (Fig. 19), 32 (Fig. 28)]. In drei Fällen [Hund 26 (Fig. 22), 29 (Fig. 25), 30 (Fig. 26)] führten sie bis zum ventralen Ende und bei Hund 16 (Fig. 13) begann die Furche ungefähr in der Mitte des Lappens und reichte ebenfalls bis zum ventralen Ende. Kombinationen von Furche und Kante waren festzustellen bei 5 von 34 Lebern, und zwar bei Hund 24 (Fig. 20), 28 (Fig. 24), 37 (Fig. 33), 39 (Fig. 35), 41 (Fig. 37). Hund 24 z. B. zeigte eine fast in sich zurücklaufende Furche, die in der dorsalen Hälfte des Lappens gelegen war und an die sich eine bis zum ventralen Ende des Lappens reichende Kante anschloß, die wiederum zwei kleine bogenförmige Furchen aufwies. Bei Hund 28 (Fig. 24) zweigte von der Furche eine kürzere, sekundäre, auf der linken Teilhälfte gelegene Furche ab und dann ging die erstere in eine Kante über. Bei Hund 37 (Fig. 33) war die Kante in der Mitte durch eine zweifache Furche unterbrochen und bei Hund 41 waren mehrere kleinere miteinander in Verbindung stehende Furchen vorhanden, an die sich eine Kante anschloß (Fig. 37).

d) **Rechter Mittellappen.** Der rechte Mittellappen ist in bezug auf seine Größe oft der zweitgrößte der 6 Leberlappen, $^2/_3$ so oft steht er an dritter Stelle und $^1/_3$ so oft an vierter und fünfter Stelle. An der exenterierten Leber ist er, ähnlich wie der linke Mittellappen, von seinen beiden benachbarten Lappen, links vom Lobus quadratus mit samt der Gallenblase, rechts vom rechten Hauptlappen zum Teil bedeckt. In situ grenzt seine parietale Fläche an das Zwerchfell und zu einem kleinen Teile

an die Bauchwand. Die linke viscerale Teilfläche schmiegt sich an die Gallenblase und den Lobus quadratus (dessen ventralen Teil), während die rechte Teilfläche fast völlig vom rechten Hauptlappen bedeckt ist. Der rechte Mittellappen ist somit zum größten Teil von anderen Leberlappen bedeckt, ähnlich wie der linke Mittellappen. Mit letzterem Lappen hat er dann auch im allgemeinen die Form gemeinsam; er ist, wie jener, ein ungefähr dreiflächiger Lappen. Man kann an ihm nämlich unterscheiden eine parietale Fläche im Gegensatze zu zwei visceralen (Teil)flächen, die durch einen von der Leberpforte zum ventralen, mehr oder weniger spitzen Ende führenden Kamm getrennt bezw. gebildet werden. Die Ränder des Lappens sind als linker und rechter Rand zu bezeichnen; sie sind scharf und stoßen am ventralen Ende unter einem mehr oder weniger spitzen Winkel zusammen. Der die beiden visceralen Teilflächen trennende Kamm ist scharf oder mehr gewölbt, beginnt am Grunde des Lappens an der Leberpforte, zieht sich, nahe der Gallenblase, in bogenförmigem Verlaufe ventralwärts nach dem ventralen Ende hin, wird niedriger und verliert sich ganz, sodaß am ventralen Ende die beiden Teilflächen in mehr oder weniger großem Umfange ineinander übergehen.

Beim rechten Mittellappen finden sich oft eine oder zwei Einkerbungen an den scharfen Rändern, und zwar hauptsächlich am rechten Rande, besonders am ventralen Teile desselben (5 von 34 Fällen); weniger oft finden sie sich am linken Rande (3 Fälle). Randverwerfungen, dorsale und ventrale, sind selten anzutreffen (2 Fälle).

Sehr oft (in der Hälfte aller Fälle) sind an der visceralen Fläche mehr oder weniger starkgebogene Furchen zu beobachten, besonders am ventralen Teile des Lappens. Diese Furchen sind fast stets schräg in den Lappen eingelassen, oft nach rechts und dorsal offen, seltener in den übrigen Richtungen. Läppchenbildung findet sich nur selten (3 Fälle).

Einkerbungen stellte ich fest am rechten Rande bei Hund 6 (Fig. 5), 9 (Fig. 7), 16 (Fig. 13), 18 (Fig. 15), 24 (Fig. 20), 27 (Fig. 23), 31 (Fig. 27), 32 (Fig. 28), 36 (Fig. 32), 38 (Fig. 34), 41 (Fig. 37), und zwar je eine, während ich je zwei bei Hund 35 (Fig. 31), 33 (Fig. 29) fand. Hund 34 (Fig. 30) ließ deren sieben erkennen. Linkerseits fand ich je eine Kerbe bei Hund 38 (Fig. 34) und 39 (Fig. 35) und zwei bei Hund 27 (Fig. 23). Randverwerfungen kamen vor bei Hund 19 (Fig. 16), (eine dorsal gerichtete am rechten und eine ventral gerichtete am linken Rande), ferner bei Hund 25 (Fig. 21), (eine

dorsal gerichtete am linken Rande). Je eine Furche stellte ich fest bei Hund 16 (Fig. 13), 23 (Fig. 19), 27 (Fig. 23), 29 (Fig. 25), 30 (Fig. 26), 31 (Fig. 27), 34 (Fig. 29), 36 (Fig. 32), 37 (Fig. 33), 40 (Fig. 36), je zwei bei Hund 33 (Fig. 29), 38 (Fig. 34), 39 (Fig. 35), drei bis vier Furchen bei Hund 28 (Fig. 24), 32 (Fig. 28), 35 (Fig. 31), 41 (Fig. 37). Läppchenbildung endlich war zu konstatieren bei Hund 6 (Fig. 5), 8 (Fig. 6), 13 (Fig. 10).

e) **Lobus quadratus.** Der Lobus quadratus ist stets der kleinste der 6 Leberlappen. An der exenterierten Leber ist er der mittelste Lappen und liegt zwischen linkem und rechtem Mittellappen. Ebenso ist er in situ derjenige Lappen, der fast ausschließlich in der Medianebene liegt. Er ist auf die linke Teilfläche des rechten Mittellappens (mit dem er verwachsen ist) und auf die rechte Seite der visceralen Fläche des linken Mittellappens gelagert; der ventrale Teil seiner parietalen Fläche stößt an das Zwerchfell. Im übrigen ist er in situ zum größeren Teile noch vom linken Hauptlappen bedeckt, sodaß nur ein schmales Stück von ihm links von der Gallenblase an die Baucheingeweide zu liegen kommt. Seine viscerale Fläche ist, wie der ganze Lappen selbst, als etwa birnenförmig zu bezeichnen. Rechts von ihm liegt in einer nach rechts ventral und etwas kranial (zwerchfellwärts) gerichteten Aushöhlung die Gallenblase, und zwar liegt sie ungefähr den dorsalen zwei Dritteln des Lappens an.

Charakteristisch für den quadratischen Lappen sind erstens eine vom Grunde des Lappens, also von der Leberpforte, ausgehende dorso-ventrale und ungefähr in der Mitte der visceralen Fläche nach dem ventralen Ende zu verlaufende, mehr oder weniger lange Furche, sie sei einfach Längsfurche genannt, sowie zweitens eine im ventralen Teile der visceralen Fläche in der Hauptsache von links nach rechts oder umgekehrt verlaufende, mehr oder weniger deutliche Querfurche. Die Längsfurche ist ein ganz konstanter Befund. Ihre Länge ist sehr verschieden; sie erreicht entweder nur etwa den vierten Teil der Lappenlänge oder sie zieht sich sogar bis fast zum ventralen Rande des Lappens hinab; meistens reicht sie bis ungefähr zur Mitte des Lappens oder noch etwas darüber hinaus. Sie beginnt an der Leberpforte meistens breit, verengert sich allmählich und wird schließlich so eng, daß die beiden Furchenränder aneinander liegen. Fast immer ist sie senkrecht zur Oberfläche offen, ausnahmsweise auch nach der Seite zu geöffnet [Hund 10 (Fig. 8)]. Zuweilen teilt sie sich in ihrem weiteren Verlaufe in mehrere Furchen oder sie beginnt in Form zweier kurzer Furchen an der Leberpforte. Die Quer-

furche kommt weniger konstant vor (28 mal in 3 Fällen). Sie ist entweder eine deutliche, selbständige Furche oder sie ist nur andeutungsweise vorhanden, dergestalt, daß sich die Längsfurche in ihrem ventralen Teile mehr oder weniger stark nach der Seite umbiegt und nach dem Rande des Lappens zu hinzieht, eventuell sogar noch etwas nach oben (dorsal) aufsteigt. Ist eine deutliche, selbständige Querfurche vorhanden, dann entspringt sie meist in Form einer Randverwerfung vom rechten oder linken Rande des Lappens; ausnahmsweise finden sich auch zwei Querfurchen, die von den beiden Lappenrändern ausgehen. Selten zieht sich die Querfurche von einem Rande bis zum anderen. Oefter entspringt sie überhaupt nicht von einem der Ränder, sondern sie zieht sich in der Hauptsache von links nach rechts oder umgekehrt auf dem ventralen Teile der Fläche hin. Bei der exenterierten Leber klafft entweder die Furche oder die Furchenränder liegen aneinander. Fast immer (in 27 von 28 Fällen) ist die Querfurche vom ventralen Rande des Lappens her schräg nach oben und vorn (kranio-dorsal) in die Leber eingesenkt, nur ausnahmsweise senkrecht zur Lappenoberfläche in die Leber hinein (No. 24). Außer den Längs- und Querfurchen finden sich noch andere mannigfaltige Bildungen am Lobus quadratus, und zwar Läppchenbildung (No. 9), Einkerbungen (No. 15, 16, 21, 25), Randverwerfungen (No. 28, 32, 35) und Furchenbildung (No. 35, 37).

Meine Untersuchungen über die Längsfurche führten zu folgenden Ergebnissen:

Die Längsfurche (bei Hund 19 [Fig. 16] waren es zwei) war verhältnismäßig kurz bei Hund 6 (Fig. 5), 9 (Fig. 7), 10 (Fig. 8), 19 (Fig. 16), 23 (Fig. 19), 29 (Fig. 25), 32 (Fig. 28); ihre Länge betrug nur etwa 1/4 der Lappenlänge. Bis zur Mitte des Lappens oder fast soweit reichte die Längsfurche bei Hund 3 (Fig. 6), 20 (Fig. 17), 42 (Fig. 38), 11 (Fig. 9), 27 (Fig. 23), 33 (Fig. 29), 35 (Fig. 31), 36 (Fig. 32), 37 (Fig. 33), 38 (Fig. 34). Weiter als bis zur Mitte reichte sie bei den Hunden No. 13 (Fig. 10), 15 (Fig. 12), 17 (Fig. 14), 21 (Fig. 18), 24 (Fig. 20), 25 (Fig. 21), 26 (Fig. 22), 31 (Fig. 27), 34 (Fig. 30), 41 (Fig. 37). Fast bis zum ventralen Rande des Lappens reichend wurde sie beobachtet bei Hund 14 (Fig. 11), 28 (Fig. 24), 30 (Fig. 26). Bei Hund 18 (Fig. 15) fanden sich mehrere parietale Furchen. Bei Hund 39 (Fig. 35) wurde der Lobus quadratus durch die Längsfurche in zwei Teile geteilt. Eine selbständige, mit der Längsfurche auch verbundene Querfurche wurde beobachtet bei Hund 9 (Fig. 7), 10 (Fig. 8), 23 (Fig. 19), 24 (Fig. 20), und zwar ging sie bei diesen Tieren vom rechten Rande des quadratischen Lappens aus, während sie von links aus begann bei Hund 18 (Fig. 15), 21 (Fig. 18), 26 (Fig. 22), 27 (Fig. 23), 32 (Fig. 28), 35 (Fig. 31), 36 (Fig. 32). Bei Hund 15 (Fig. 12), 25 (Fig. 21), 31 (Fig. 27), 38

(Fig. 34), 41 (Fig. 37), 42 (Fig. 38) erreichte sie weder den linken noch den rechten Rand des Lappens, im Gegensatz zu Hund 17 (Fig. 14), bei dem sie beide Ränder verband. Von beiden Rändern ging je eine Furche ab bei Hund 33 (Fig. 29). Eine Querfurche fehlte bei Hund 6 (Fig. 5), 8 (Fig. 6), 19 (Fig. 16), 20 (Fig. 17), 30 (Fig. 26), 40 (Fig. 36). Bei Hund 13 (Fig. 10), 14 (Fig. 11), 28 (Fig. 24), 34 (Fig. 30), 37 (Fig. 33), 39 (Fig. 35) stand die Querfurche mit der Längsfurche in Verbindung bezw. sie bildete einen Teil der Längsfurche.

f) **Lobus caudatus.** Der Lobus caudatus (Lobus Spigelii) ist infolge seiner Form und seiner Lage wohl der interessanteste der sechs Leberlappen. In bezug auf seine Größe ist zu bemerken, daß er meist an vierter und fünfter Stelle, selten an dritter Stelle steht. Am exenterierten Organ liegt der linke Teil des Lobus caudatus auf dem dorsalen Teile der visceralen Fläche des linken Hauptlappens, und zwar so, daß er dessen dorsalen Rand meist noch etwas überragt. Der mittlere Teil liegt ungefähr von links nach rechts dorsal von der Leberpforte und der rechte Teil ist auf dem mittleren Teile des rechten Hauptlappens, dessen rechten Rand er etwas überragt, gelegen, und zwar so, daß der dorsale und besonders der ventrale Teil des rechten Hauptlappens noch frei bleiben.

Wesentlich anders gestaltet sich die Lage in situ, die deshalb ausführlicher im nachfolgenden beschrieben sei (Fig. 2). Man unterscheidet am Lobus caudatus, wie schon eingangs erwähnt, der Lage nach einen linken, einen rechten und einen mittleren Teil. Man könnte auch, weil der Lobus caudatus schräg in der Bauchhöhle liegt, seinen linken Teil als kranialen und den rechten Teil (den Processus caudatus) als kaudalen Teil bezeichnen. Der linke Teil des Lobus caudatus ist ein ungefähr ovaler Lappen, der schräg nach links, kranial und ventral gerichtet ist und links von der Medianebene sich befindet; er liegt mit einer mehr oder weniger ebenen Fläche auf dem linken Hauptlappen, zum Teil noch auf der Leberpforte; die andere mehr oder weniger stark gewölbte, rein viscerale Fläche stößt an Baucheingeweide. Die Wölbung dieser visceralen Fläche ist zuweilen so ausgeprägt, daß man von einem Kamm sprechen kann, der sich vom Grunde des Lappens nach dem freien Ende zu hinzieht und allmählich verliert. Im übrigen befindet sich an dieser Fläche fast immer ein sekundäres Läppchen, das eine ähnliche Form wie der primäre Lappen selbst hat. Dieses ihm aufsitzende und ziemlich konstant vorkommende

Läppchen ist durch eine Furche oder einen Einschnitt mehr oder weniger ausgesprochen von dem primären Lappen getrennt. Meist ist das sekundäre Läppchen oval, wie der primäre Lappen, zuweilen aber auch mehr oder weniger spitz oder gar zweizipflig. Bei meinen Untersuchungen über die Form dieser Lappen stellte ich fest, daß das freie Ende des primären Lappens meist rund war (26mal bei 34 Fällen), seltener mehr oder weniger stumpfspitzig (achtmal bei 34 Fällen).

Als rund konnte ich es bezeichnen bei Hund 6 (Fig. 5), 9 (Fig. 7), 11 (Fig. 9), 13 (Fig. 10), 14 (Fig. 11), 15 (Fig. 12), 18 (Fig. 15), 19 (Fig. 16), 20 (Fig. 17), 21 (Fig. 18), 23 (Fig. 19), 24 (Fig. 20), 26 (Fig. 22), 27 (Fig. 23), 29 (Fig. 25), 30 (Fig. 26), 32 (Fig. 28), 33 (Fig. 29), 34 (Fig. 30), 35 (Fig. 31), 36 (Fig. 32), 38 (Fig. 34), 39 (Fig. 35), 40 (Fig. 36), 41 (Fig. 37), 42 (Fig. 38); in den übrigen Fällen war es stumpfspitzig. Das sekundäre Läppchen kam ziemlich konstant vor, es fehlte nur bei einem von 34 Fällen (nämlich bei Hund 16 [Fig. 13], bei dem sich nur eine kleine, nach links konvexe, halbmondförmige Furche vorfand, die aber schließlich auch als Andeutung der sonst vorhandenen aufzufassen sein dürfte).

Das vorerwähnte sekundäre Läppchen war oft stumpfspitzig (Hund 8 [Fig. 6], 10 [Fig. 8], 11 [Fig. 9], 14 [Fig. 11], 17 [Fig. 14], 32 [Fig. 28], 33 [Fig. 29], 35 [Fig. 31], 36 [Fig. 32], 37 [Fig. 33], 39 [Fig. 35], 42 [Fig. 38]) oder es war rund. Oft war es auch als zweizipflig zu bezeichnen (Hund 6 [Fig. 5], 18 [Fig. 15], 19 [Fig. 16], 24 [Fig. 20], 25 [Fig. 21], 28 [Fig. 24], 34 [Fig. 30]); auch dreizipflige Form kam vor, so bei Hund 35 und 36 (Fig. 31, 32); dort hatte das Läppchen ungefähr die Form einer stumpfen Pfeilspitze mit abgestumpften Widerhaken. Außerdem fanden sich zuweilen Randverwerfungen, besonders am Grunde des linken Randes (Hund 30 [Fig. 26], 31 [Fig. 27], 38 [Fig. 34], 40 [Fig. 36], 41 [Fig. 37]).

Der rechte Teil des Lobus caudatus ist der größte der drei Teile. Er ist rechts von der Medianebene gelegen und stellt den am weitesten kaudalwärts reichenden Teil der Leber dar. Er liegt auf dem rechten Hauptlappen und stößt mit seiner freien (visceralen) Fläche ventral an Eingeweide, dorsal an die rechte Niere (zu deren Aufnahme er mit dem rechten Hauptlappen die Fossa renalis bildet) und im übrigen an den rechten Zwerchfellspfeiler. Der Form nach ist der rechte Teil des Lobus caudatus im allgemeinen als dreiflächig bezw. dreiseitig zu bezeichnen; man kann an ihm unterscheiden: 1., eine leberseitige gewölbte Fläche, die am rechten Hauptlappen liegt, 2., eine mehr oder weniger ebene ventral gerichtete Eingeweidefläche und 3., eine etwas ausgehöhlte kaudal konvexe nierenseitige Fläche, die hauptsächlich die Impressio renalis darstellt. Die drei Flächen sind durch scharfe Ränder voneinander getrennt; die

Ränder sind zu bezeichnen als: 1., kranialer Rand, 2., dorsaler kaudaler Rand und 3., ventraler kaudaler Rand. Alle drei Ränder ziehen im allgemeinen von links nach rechts, biegen kaudalwärts um (besonders natürlich der kraniale) und vereinigen sich an einer dreikantigen Spitze, die sich zwischen die rechte Niere, Thoraxwand, bezw. Zwerchfell und Baucheingeweide einschiebt.

Der kraniale Rand ist meist glatt, der dorsale kaudale meist mehr oder weniger gebogen und geschweift und der ventrale kaudale meist mit mehr oder weniger tiefen Einschnitten versehen, so daß an beiden kaudalen Rändern stets zwei bis drei Läppchen zu bemerken sind. Die Zahl der am rechten Teile des Lobus caudatus beobachteten Läppchen betrug meist zwei bis drei, stets ungerechnet den spitzen, dreikantigen Lappen, an dem die drei Flächen und Kanten des Lappens zusammenstoßen.

Bei ca. $^1/_3$ der 34 Fälle (nämlich elfmal) fand ich zwei Läppchen, bei ca. $^2/_3$ (23mal) drei Läppchen, und zwar in verschiedener Weise ein oder zwei am ventralen kaudalen Rande und ein oder zwei am dorsalen kaudalen. Zwei Läppchen kamen vor bei Hund 6 (Fig. 5), 9 (Fig. 7), 13 (Fig. 10), 14 (Fig. 11), 17 (Fig. 14), 18 (Fig. 15), 19 (Fig. 16), 20 (Fig. 17), 26 (Fig. 22), 33 (Fig. 29) und 38 (Fig. 34); bei den übrigen fand ich drei.

Der mittlere Teil des Lobus caudatus ist der kleinste und schmalste der drei Teile, er verbindet die beiden Seitenteile. Wie eine Brücke über einen Fluß, so geht er, von der ventralen Seite gesehen, über die Hohlvene hinweg, von der dorsalen gesehen, über die Lebervene. Infolge der Lage der Seitenteile ist er stark schräg gelegen, von kranial und links nach kaudal und rechts, so daß er mit der Medianebene, zu deren beiden Seiten er liegt, einen spitzen Winkel von ca. 30^0 bildet (Fig. 1, 2, 3).

Mit seiner kaudalen Fläche stößt er an Baucheingeweide. Läppchenbildung usw. ist an ihm nicht zu beobachten.

Gewicht der Leber.

Angaben über das Gewicht der Leber des Hundes haben bisher nur Ellenberger und Baum (9) in ihrer Anatomie des Hundes und Maurel (17) gegeben, während hingegen das Lebergewicht anderer Haustiere, vor allem des Rindes, in ziemlich ausführlicher Weise z. B. von Schmaltz (27) und Schneider (28) behandelt worden ist. Auch für das Schwein liegen im Handbuche der Anatomie der Haustiere von Ellenberger und Baum (8)

Tabelle 3.

Lebergewicht.

Hund	Körpergewicht kg	Absolut. Lebergewicht gr	Relat. Lebergewicht %
1	15,2	310	2,039
2	6,75	272	4,03
3	14,7	542	3,687
4	4,6	274	5,956
6	33,0	715	2,167
8	7,2	130	1,805
9	10,55	265	2,512
10	8,5	286	3,365
11	18,5	370	2,000
12	33,0	730	2,212
13	29,5	540	1,830
14	39,0	800	2,050
15	9,5	127	1,332
16	8,0	243	3,037
17	9,5	232	2,442
19	43,0	1350	3,139
20	7,0	324	4,628
21	24,5	890	3,633
23	34,0	797	2,344
24	21,5	653	3,037
25	8,3	272	3,277
26	34,0	1208	3,553
28	13,2	295	2,235
29	8,7	325	3,736
30	8,47	290	3,424
31	8,62	275	3,190
33	23,5	670	2,851
34	19,5	740	3,795
36	21,35	641	3,002
37	29,0	770	2,655
38	44,0	1095	2,489
40	20,0	572	2,860
41	13,2	345	2,614
42	13,5	320	2,370

diesbezügliche Angaben vor. Die von den beiden letztgenannten Autoren angeführten Zahlen für das Lebergewicht des Hundes sind die Grenzwerte des relativen Lebergewichtes, und zwar in gewöhnlichen Brüchen ausgedrückt. Dieser Art der Berechnung dürfte jedoch diejenige in Prozenten des Körpergewichtes, wie sie auch von Schmaltz (27) und Schneider (28) angewendet ist, vorzuziehen sein. Maurel (17) hat das Verhältnis des Lebergewichtes zum Gesamtgewichte des Tieres bei einer Anzahl von Säugern untersucht und z. B. für den Hund gefunden, daß die Lebermenge auf das kg Körpergewicht um so größer ist, je kleiner die Tiervarietät ist und ferner darauf hingewiesen, daß mit der Art der Ernährung der Proportionssatz des Lebergewichtes variiert; der Fleischnahrung entspricht nach ihm der höchste Proportionssatz, der vegetabilischen der niedrigste.

Das Gewicht der Leber habe ich bei einer Reihe von 34 Hunden untersucht, und zwar sowohl das wirkliche (absolute) Gewicht, als auch das relative, d. h. das Verhältnis des wirklichen Lebergewichtes zum Körpergewicht. In der nachfolgenden Tabelle sind die absoluten Gewichtszahlen zusammengestellt (in Grammen) und gleichzeitig das Verhältnis des absoluten Lebergewichtes zum Körpergewicht nach Prozenten berechnet daneben gestellt.

Als Grenzwerte sind zu bezeichnen 127 gr (Hund 15) und 1350 gr (Hund 19), ersterer Hund mit einem Körpergewicht von 9,5 kg, letzterer mit einem solchen von 43,0 kg. Da nun das Körpergewicht der 34 Tiere innerhalb sehr weiter Grenzen schwankte (4,6 kg und 44,0 kg), habe ich die ganze Reihe zwecks besserer Uebersicht über das absolute und relative Gewicht auf der Tabelle 4 in drei Gruppen geteilt, in I. leichte Hunde (—) mit 4,6 bis 9,5 kg Körpergewicht, II. mittelschwere Hunde (×) mit 10,55 bis 24,5 kg Körpergewicht und III. schwere Hunde (○) mit 29,0 bis 44,0 kg Körpergewicht.

Aus Tabelle 4 ergibt sich: Das absolute Lebergewicht ist, wie kaum anders zu erwarten, bei leichten Hunden klein, bei schweren groß, bei mittelschweren steht es in der Mitte. Die Grenzwerte bei den drei einzelnen Gruppen betrugen: bei leichten Hunden 127 gr und 325 gr (Hund 15 und 29), bei mittelschweren Hunden 265 gr und 890 gr (Hund 9 und 21) und bei schweren Hunden 540 gr und 1350 gr (Hund 13 und 19); als Durchschnittswerte berechnete ich ca. 254 gr (Gruppe I), ca. 508 gr (Gruppe II) und ca. 889 gr (Gruppe III). Wesentlich anders liegen die Verhältnisse, wenn man das relative Lebergewicht berechnet, wie ich es auf Tabelle 4 verzeichnet habe. Das kleinste relative Gewicht zeigte Hund 15 mit 1,337 %, das größte

Hund 4 mit 5,956 %, der Durchschnitt der ganzen Reihe wurde auf 2,918 = ca. 3 % berechnet.

Das relative Gewicht der zwölf leichten Hunde schwankte zwischen 5,956 % und 1,337 %, im Durchschnitt betrug es 3,352 %. Bei den mittelschweren Hunden war es im Durchschnitt leichter, nämlich 2,818 %, es schwankte hier zwischen 3,795 % und 2 %; bei den schweren Hunden endlich betrug es durchschnittlich nur 2,4832 % und schwankte zwischen 3,553 % und 1,83 %. Für alle 34 Tiere der Reihe berechnet betrug im Durchschnitt das

Fig.37 (Hd.41)

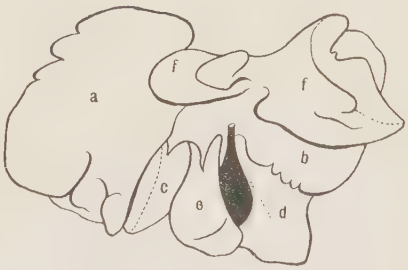

Fig.38 (Hd.42)

Fig.39 (Hd.39)

Körpergewicht: 18,907 kg, das absolute Lebergewicht 520 gr und das relative 2,918 %. Diese Zahlen sind den Zahlen bei den mittelschweren Hunden ungefähr gleich. Schließlich habe ich die relativen Lebergewichte in der Tabelle 5 aufsteigend geordnet, die zugehörigen Körpergewichte beigefügt und die Zugehörigkeit der betreffenden Hunde zu einer der drei Körpergewichtsgruppen mit — (leichte Hunde), × (mittelschwere Hunde) und ○ (schwere Hunde) bezeichnet.

Tabelle 4.

Lebergewicht nach dem Körpergewicht aufsteigend geordnet.

Gruppen	Hund	Körpergewicht kg	Absolut. Lebergewicht gr	Relat. Lebergewicht %
I. Leichte Hunde: (—)	4	4,6	274	5,956 Grenzwert
	2	6,75	272	4,03
	20	7,0	324	4,628
	8	7,2	130	1,805
	16	8,0	243	3,037
	25	8,3	272	3,277
	30	8,47	290	3,424
	10	8,5	286	3,365
	31	8,62	275	3,190
	29	8,7	325 Grenzwert	3,736
	15	9,5	127 Grenzwert	1,337 Grenzwert
	17	9,5	232	2,442
II. Mittelschwere Hunde: (×)	9	10,55	265 Grenzwert	2,515
	28	13,2	295	2,235
	41	13,2	345	2,614
	42	13,5	320	2,370
	3	14,7	542	3,687
	1	15,2	310	2,039
	11	18,5	370	2,000 Grenzwert
	34	19,5	740	3,795 Grenzwert
	40	20,0	572	2,860
	36	21,35	641	3,002
	24	21,5	653	3,037
	33	23,5	670	2,851
	21	24,5	890 Grenzwert	3,633
III. Schwere Hunde: (○)	37	29,0	770	2,655
	13	29,5	540 Grenzwert	1,830 Grenzwert
	6	33,0	715	2,167
	12	33,0	730	2,212
	23	34,0	797	2,344
	26	34,0	1208	3,553 Grenzwert
	14	39,0	800	2,050
	19	43,0	1350 Grenzwert	3,139
	38	44,0	1095	2,489

Die Verteilung der einzelnen Hunde dürfte wohl zu dem Schlusse berechtigen, daß im allgemeinen leichte Hunde (—) die größten relativen Gewichte zeigen und schwere Hunde (○) meist kleine, mit anderen Worten, daß leichte Hunde verhältnismäßig schwerere Lebern besitzen als schwere Hunde.

Freilich zeigt die Tabelle 5 auch eine Anzahl von Ausnahmen (vergl. z. B. Hund 15 und 8, ferner Hund 26), die jedoch wohl auf den Grad der Verdauung, die Art der Ernährung und individuelle Verschiedenheiten zurückzuführen sein werden.

C. Ausführungsgänge der Leber.

Die Angaben über das makroskopisch-anatomische Verhalten der Gallengänge des Hundes, wie ich sie in der mir zur Verfügung stehenden Literatur gefunden habe, sind ziemlich allgemein gehalten, so z. B. bei Ellenberger und Baum (8 und 9), Leyh (15), Martin (16), Struska (29) und anderen mehr, während der histiologische Bau z. B. von Schache (25) in ganz ausführlicher Weise behandelt worden ist. Die Gallengänge anderer Carnivoren hat z. B. Miller (33) bearbeitet, der die Katze zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht hat. Ueber die Morphologie der Säugerleber hat Rex (23) geschrieben und darin die Gallenwege der Säuger recht eingehend behandelt. Er geht bei seiner Beschreibung vom Portalbaum aus; auf Seite 518 sagt er:

„Dem starren, stets wiederkehrenden Typus des Portalbaumes legt sich das System der Gallenwege überall geschmeidig an. Diese stellen so recht das widerspruchsvolle Element dar; sind schon die echten Verzweigungen, soweit sie sich ohne sonderliche Mühe extraparenchymatös der Präparation darbieten, recht verschiedene, sodaß sie dem Forscher dankbares Material der Beschreibung darboten, um wie viel mehr erst offenbart sich ein scheinbar regelloses Durcheinander, hat man sich ihren Verlauf im Bereiche des Innern des Organs dargelegt. Damit ist aber auch die scheinbare Regellosigkeit bald besiegt."

Während Rex (23) bei seiner Beschreibung der großen Gallenwege den Weg eingeschlagen hat, der den Gallenwegen in ihrer ersten Entwickelung vorgeschrieben erscheint, während er sie somit vom gemeinsamen Ausführungswege aus ins Parenchym verfolgt hat, so habe ich sie, weil sie eben Ausführungswege

Tabelle 5.

Relatives Lebergewicht aufsteigend geordnet.

Hund Nr.	Relat. Lebergewicht in %	Körpergewicht in kg		Hund Nr.	Relat. Lebergewicht in %	Körpergewicht in kg	
15	1,337	9,5	—	40	2,860	20,0	×
8	1,805	7,2	—	36	3,002	21,35	×
13	1,83	29,5	○	16	3,037	8,0	—
11	2,000	18,5	×	24	3,037	21,5	×
1	2,039	15,2	×	19	3,139	43,0	○
14	2,05	39,0	○	31	3,190	8,62	—
12	2,212	33,0	○	25	3,277	8,3	—
6	2,167	33,0	○	10	3,365	8,5	—
28	2,235	13,2	×	30	3,424	8,47	—
23	2,344	34,0	○	26	3,553	34,0	○
42	2,370	13,5	×	21	3,633	24,5	×
17	2,442	9,5	—	3	3,687	14,7	×
38	2,489	44,0	○	29	3,736	8,7	—
9	2,512	10,55	×	34	3,795	19,5	×
41	2,614	13,2	×	2	4,030	6,75	—
37	2,655	29,0	○	20	4,628	7,0	—
33	2,851	23,5	×	4	5,956	4,6	—

Anmerkung: Leichte Hunde = —. Mittelschwere Hunde = ×.
Schwere Hunde = ○.

darstellen, in der entgegengesetzten Richtung betrachtet, nämlich vom Parenchym aus zum gemeinsamen Ausführungsgange.

Technik. Um den Verlauf der Gallengänge verfolgen zu können, wurden sie mit Gips injiziert. Ich verwendete einen dünnen, flüssigen Gipsbrei, der gut durchgeseiht wurde, um größere Partikelchen zurückzuhalten. Er erhielt außerdem einen Zusatz von Berliner Blau, und zwar so viel, daß der Brei ungefähr vergißmeinnichtblau aussah. Manchmal wurde auch Eosin oder Methylenblau zugesetzt. Es wurde eine feine Kanüle entweder in die Papilla duodeni eingeführt und dort festgebunden, oder, was einfacher war, der Ductus choledochus wurde nahe am Darm abgeschnitten und hier die Kanüle eingebunden. Vor allem mußte natürlich darauf geachtet werden, daß Gallenblase und -gänge möglichst leer waren; sie wurden deshalb vor dem Einsetzen der Kanüle darmwärts vorsichtig mit den Fingerspitzen gestrichen bezw. massiert und so der größte Teil der Galle entleert. Auch ein Einspritzen von heißem Wasser mit nachfolgendem Massieren leistete gute Dienste. Je nach der Menge der zurückgebliebenen Galle färbten sich dann Blase und Gänge mehr oder weniger gelbgrün bis grünlichblau. Schließlich wurden die injizierten Gänge durch Präparieren von dem anhaftenden bezw. umgebenden Fette, Leber- und Bindegewebe, sowie von den an- und aufliegenden Gefäßen befreit und freigelegt. Um bei der Injektion ein Platzen der Gallenblase zu vermeiden, wurde diese bei genügender praller Füllung am Halse mit einer Klemmpinzette verschlossen. Einige Male habe ich statt Berliner Blau Mikroskopierfarben genommen, und zwar Lösungen von Eosin und Methylenblau, habe aber bemerken müssen, daß sich beide als ungeeignet darstellten, einerseits wegen der Diffusion, andererseits, weil sich wegen des mißfarbigen Tones die Lebergänge nicht genügend von der Umgebung abhoben.

Die Gallengänge der Leber, die Ductus biliferi, vereinigen sich innerhalb des Organes zu stärkeren Gängen, den Lebergängen, Ductus hepatici, die im Bereiche der Porta hepatis an der Eingeweidefläche der Leber aus ihr herauskommen. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß aus jedem größeren Lappen ein größerer Gang hervorkommt; von diesen Gängen vereinigen sich nun in variabler Weise einzelne untereinander, sodaß schließlich meist vier bis fünf Ductus hepatici übrig

bleiben, die gesondert in den Ductus cysticus bezw. den Ductus choledochus einmünden.

Da wir es nun beim Hunde mit mehreren Ductus hepatici zu tun haben und nicht, wie beim Menschen, den Wiederkäuern und dem Schwein mit nur einem, so entsteht zunächst die Frage: Welchen Teil des ausführenden Apparates haben wir als Ductus choledochus zu bezeichnen? Bei Mensch, Wiederkäuern, Schwein usw. liegen die Verhältnisse bekanntlich so, daß sich die Ductus biliferi zu einem einzigen Ductus hepaticus vereinigen, der mit dem Ductus cysticus zum Ductus choledochus zusammenfließt. Infolgedessen ist der Ductus choledochus derjenige Ausführungsgang, der aus der Vereinigung aller Ductus biliferi bezw. hepatici mit dem Ductus cysticus entstanden ist. Nach dieser Definition kann man beim Hunde den Ductus choledochus erst von der Einmündung des letzten Ductus hepaticus ab beginnen lassen. Es würden die Verhältnisse mithin so liegen, daß in den Ductus cysticus 3—5 Ductus hepatici gesondert einmünden und daß von der Einmündung des letzten Ductus hepaticus ab der Ausführungsgang Ductus choledochus heißt. Die Reihenfolge der Einmündung der Ductus hepatici ist eine variable.

Bei meinen Untersuchungen über die Zahl der Ductus hepatici fand ich bei 24 Hundelebern folgendes:

Es wurden in zehn Fällen vier Ductus hepatici gefunden, und fast eben so oft fünf (elfmal), während in drei Fällen nur drei Gänge vorhanden waren. Drei Ductus hepatici fanden sich bei Hund 23, 32, 43 (Fig. 49, 58, 63), vier Ductus bei Hund 9, 10, 13, 14, 20, 21, 27, 28, 34, 36, 37 (Fig. 41, 42, 43, 44, 47, 48, 53, 54, 60, 61 und 62), und bei den übrigen Hunden fünf Lebergänge.

Die Lebergänge münden meist von links und rechts her in den Ductus cysticus ein, seltener an der der Leber anliegenden Seite desselben. Von rechts her mündeten in den Ductus cysticus meist zwei Gänge ein (15 mal bei 21 Fällen), seltener einer oder drei Gänge (je 3 mal bei 21 Fällen). Diese von rechts kommenden Gänge stammten in der Hauptsache von den rechts liegenden Lappen (dem rechten Mittel- und rechten Hauptlappen), sowie dem rechten Teile des Lobus caudatus, seltener (Hund 13, 14, 19, 21, 23, 33, 36, 43 [Fig. 43, 44, 46, 48, 59, 61, 63]) vom mittleren und linken Teile des Lobus caudatus. Von links her kamen ebenfalls meist zwei Gänge (vom Lobus quadratus, linken Mittel- und Hauptlappen [14 mal]), seltener ein oder drei Gänge (4 mal

bezw. 3 mal). Außerdem trat dann und wann ein Gang an der der Leber aufliegenden Seite des Ductus cysticus ein, und zwar handelte es sich dabei um den Gang, der vom Lobus caudatus stammte [(5 mal bei 21 Fällen) Hund 13 (Fig. 43), 14 (Fig. 44), 26 (Fig. 52), 30 (Fig. 56), 33 (Fig. 59)]. Die Reihenfolge, in der die Ductus hepatici einmünden, ist eine inkonstante; aus meinen Untersuchungen ergibt sich folgendes: Der zuerst in den Ductus cysticus einmündende Gang war meistens der vom rechten Mittellappen stammende (13 mal bei 24 Fällen, vergleiche z. B. Fig. 43 und 44), nur etwa halb so oft (7 mal) der vom Lobus quadratus stammende Gang (Fig. 49, 61). Selten kam es vor, daß die beiden vorgenannten Gänge einander gegenüber in den Ductus cysticus mündeten (2 mal).

Schließlich trat als erster Gang auch der gemeinsame Stamm der ganzen linken Leberseite ein oder es war gar der vom Lobus caudatus stammende Gang, der als erster mündete. Meine Befunde gestalteten sich nun wie folgt: In $^5/_6$ aller 24 Fälle war der vom rechten Mittellappen oder Lobus quadratus stammende Gang derjenige, der zuerst in den Ductus cysticus einmündete, und zwar 13 mal der vom rechten Mittellappen stammende Gang, nämlich bei Hund 13, 14, 15, 19, 20, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 34, 43 (Fig. 43—45, 46, 47, 51—53, 55, 57, 58, 60, 63).

In den übrigen 7 Fällen mündete zuerst der Gang, der vom quadratischen Lappen stammte (Hund 7, 10, 21, 23. 24, 28, 36 [Fig. 40, 42, 40 –50, 54, 61]). In 4 Fällen war ein abweichendes Verhalten insofern festzustellen, als z. B. bei Hund 9 (Fig. 41) zuerst ein starker Stamm einmündete, der durch die Vereinigung aller von der linken Leberseite stammenden Gänge entstanden war. Bei Hund 30 und 37 (Fig. 56 und 62) mündete nicht ein Gang zuerst ein, sondern es mündeten der vom Lobus quadratus und der vom rechten Mittellappen stammende Gang einander gegenüber ein. Ein ganz abweichendes Verhalten war besonders bei Hund 33 (Fig. 59) zu bemerken; hier trat als erster Gang der vom Lobus caudatus (vom linken und mittleren Teile desselben) kommende Gang in den Ductus cysticus ein, und zwar an der Leberseite desselben.

Der zuletzt in den Ductus cysticus einmündende Gang war meistens der vom rechten Hauptlappen und rechten Teile des Lobus caudatus stammende Gang (20 mal bei 24 Fällen). Nur ausnahmsweise stammte der zuletzt einmündende Gang nicht

von der rechten Leberseite (vier Fälle). Solche Ausnahmen stellte ich fest bei Hund 13, 31, 36 und 43 (Fig. 43, 57, 61, 63); bei ersterem Tiere mündete der gemeinsame Stamm der linken Leberhälfte, der aus der Vereinigung der Gänge des linken Hauptlappens, des linken Mittellappens und des Lobus quadratus entstanden war; bei Hund 31 und 36 (Fig. 57, 61) stammte er vom linken Hauptlappen und bei Hund 43 (Fig. 63) war es der gemeinsame Stamm der linken Leberseite, der zuletzt in den Ductus cysticus mündete.

Relative Länge der Ductus hepatici. Da die Gallenblase und der Ductus cysticus rechts von der Mitte der Leber liegen, ist es naheliegend, gewisse Gesetzmäßigkeiten in bezug auf die Länge der einzelnen Lebergänge untereinander zu finden. So waren die Gänge derjenigen Lappen, die in der Nähe der Gallenblase und des Ductus cysticus liegen, nämlich die vom Lobus quadratus und rechten Mittellappen, meist die kürzesten. Auf der anderen Seite war als längster Gang meist der vom linken Hauptlappen oder vom linken Haupt- und linken Mittellappen stammende Gang zu bezeichnen (vgl. z. B. Fig. 50), und zwar nicht nur deshalb, weil diese Lappen verhältnismäßig weit entfernt von Gallenblase und Ductus cysticus liegen, sondern auch aus dem Grunde, weil dieser Gang meist relativ spät, nämlich als vorletzter, in den Ductus cysticus einmündete (vgl. z. B. Fig. 52). Weiterhin zeichnete sich der Gang auch oftmals noch dadurch aus, daß er in seinem Verlaufe bis zur Mündung in den Ductus cysticus andere Gänge kreuzte (Fig. 40, 42, 47 usw.); es kamen hierbei die sämtlichen einzelnen Gänge der linken Leberseite in Frage, ausgenommen der vom Lobus quadratus stammende Gang. Dieser kreuzende Gang lag stets oberflächlich und die überkreuzten infolgedessen stets tiefer. In bezug auf derartige Kreuzungen ähnelte der Gang dem vom linken und mittleren Teile des Lobus caudatus stammenden Gang, der öfter, von links und dorsal kommend, den Ductus cysticus an dessen leberseitiger Fläche kreuzte, um dann von rechts her in diesen an seiner rechten Fläche oder an seiner leberseitigen einzumünden (vgl. z. B. Fig. 43, 44, 46, 48, 59).

Bezüglich der Kreuzungen konnte ich für den Gang des linken Haupt- bezw. linken Mittellappens folgendes beobachten:

In 14 von 24 Fällen kreuzte der vom linken Hauptlappen stammende Gang andere Gänge der linken Leberseite, nämlich bei Hund 7, 10, 20, 21,

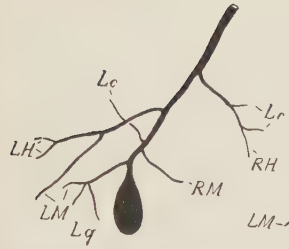

Fig.40 (Hd. 7)

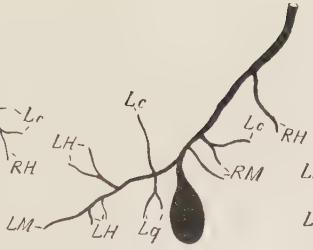

Fig.41 (Hd. 9)

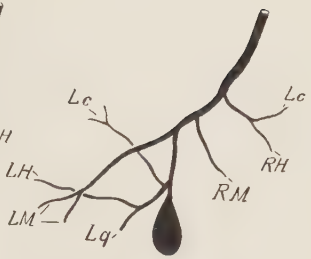

Fig.42 (Hd. 10)

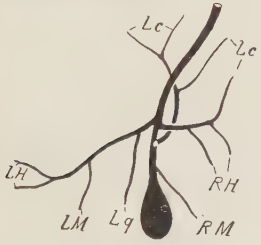

Fig.43 (Hd. 13)

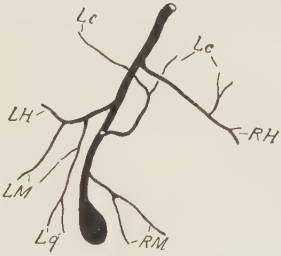

Fig.44 (Hd. 14)

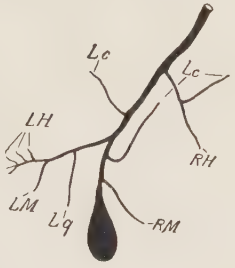

Fig. 45 (Hd. 15)

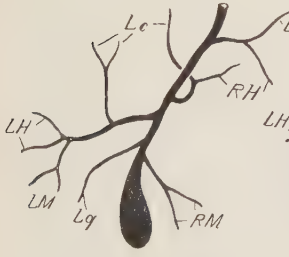

Fig.46 (Hd. 19)

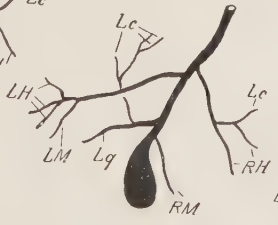

Fig.47 (Hd. 20)

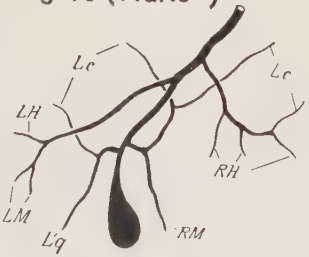

Fig.48 (Hd. 21)

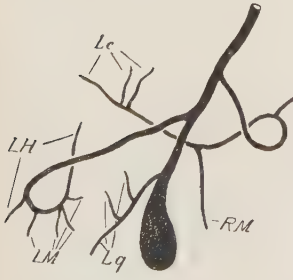

Fig.49 (Hd.23)

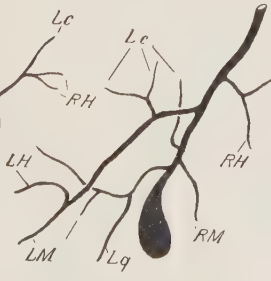

Fig. 50 (Hd.24)

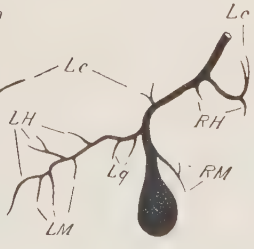

Fig. 51 (Hd.25)

23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 36 (Fig. 40, 42, 47—50, 52—57, 56 und 61). In den 10 übrigen Fällen war eine Kreuzung einerseits nicht möglich, andererseits nicht notwendig, weil in diesen Fällen entweder nur ein gemeinsamer Stamm der Gänge der linken Seite vorhanden war (Hund 9, 13, 14, 32, 43 [Fig. 41, 43, 44, 58, 63]), oder weil der Gang nicht als vorletzter in den Ductus cysticus einmündete, sondern früher als dritt- bezw. viertletzter (Hund 15, 19, 25, 34, 37 [Fig. 45, 46, 51, 60, 62]).

Kreuzungen des vom Lobus caudatus stammenden Ganges mit dem Ductus cysticus fand ich nur halb so oft (7 mal). Bei Hund 13, 14, 33 (Fig. 43, 44, 59) fand nach erfolgter Kreuzung die Einmündung an der leberseitigen Fläche des Ductus cysticus statt, bei Hund 19, 21, 36, 43 (Fig. 46, 48, 61, 63) geschah sie von rechts her.

Schließlich sei noch erwähnt, daß (allerdings selten) auch eine oder mehrere Anastomosen vorkommen können, (worauf bereits Rex [23] hingewiesen hat), so z. B. bei Hund 36 (Fig. 61, eine Anastomose zwischen den Gängen des linken Haupt- und linken Mittellappens) und bei Hund 43 (zwei innerhalb des gemeinsamen Stammes der linken Leberseite, Fig. 63). Die von Rex (23) erwähnten Schleifenbildungen bei Felis domestica sind von mir auch für den Hund festgestellt worden.

So zeigte z. B. Hund 23 (Fig. 49) zwei derartige Schleifen, und zwar verlief ein vom linken Hauptlappen kommender Gang in einem Bogen dergestalt über seinen Anfangsteil, daß eine vollständige Schleife gebildet wurde; an der Konvexität dieses Bogens traten noch 5 kleine Gänge ein. Die andere Schleife fand ich rechts vom Ductus cysticus; der vom linken Teile des Lobus caudatus kommende Gang kreuzte zunächst den Ductus cysticus, nahm rechts von ihm den Gang vom rechten Mittellappen auf und beschrieb nun ebenfalls eine Schleife, an deren Konvexität die übrigen Gänge der rechten Seite mündeten. Der Weg dieser Gänge war also als rückläufig zu bezeichnen.

Wie aus den Figuren 40—63 zu erkennen ist, finden sich bei der Leber des Hundes meist 8—10 Ductus hepatici, die einzeln oder zu zweit oder zu dritt aus je einem der sechs Leberlappen stammen. Vor allem erweist sich der Lobus caudatus ziemlich reich an Lebergängen, was aber infolge seiner gestreckten Form nicht eben verwunderlich ist. In ganz variabler Weise vereinigen sich nun die Lebergänge untereinander, sodaß fünf oder vier, ja sogar zuweilen nur drei Ductus hepatici in den Ductus cysticus einmünden. Je nachdem vereinigen sich nur einzelne Gänge oder auch alle Gänge einer Leberseite, ja es kommt sogar vor, daß der gemeinsame Stamm einer Leberseite noch einen Gang der anderen Seite aufnimmt. Die Art und Weise der Vereinigung ist nun auch wieder verschieden;

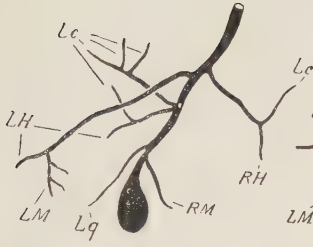

Fig.52 (Hd.26)

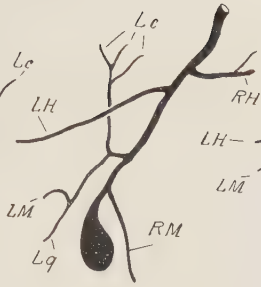

Fig.53 (Hd.27)

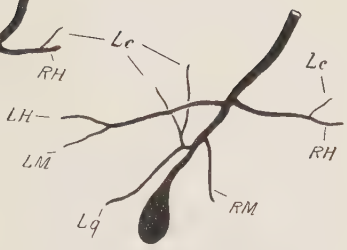

Fig.54 (Hd.28)

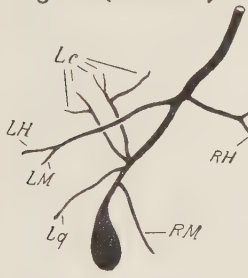

Fig.55 (Hd.29)

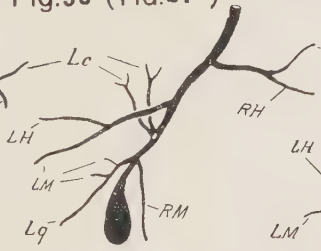

Fig.56 (Hd.30)

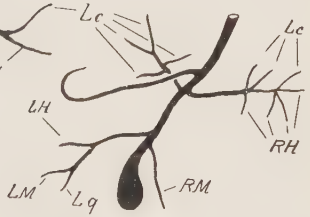

Fig.57 (Hd.31)

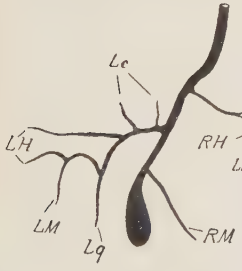

Fig.58 (Hd.32)

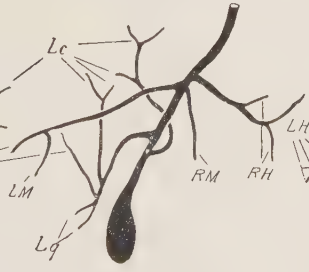

Fig.59 (Hd.33)

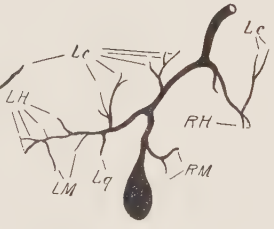

Fig.60 (Hd.34)

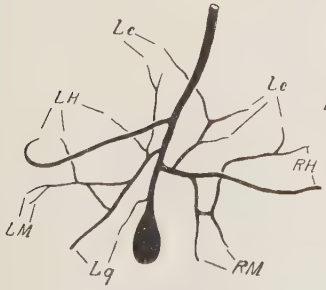

Fig.61 (Hd.36)

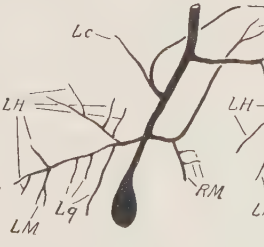

Fig.62 (Hd.37)

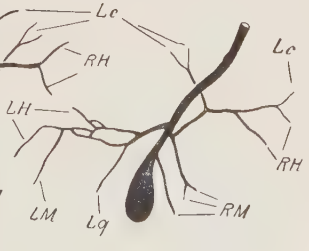

Fig.63 (Hd.43)

so vereinigten sich z. B. zwei Gänge unter einem m. o. w. spitzen Winkel und der gemeinsame Stamm behielt die Richtung weder des einen noch des anderen Ganges bei (vgl. Hund 19 [Fig. 46], die beiden vom linken Teile des Lobus caudatus stammenden Gänge, ebenso die vom linken Mittellappen kommenden). Diese genannten Gänge mündeten also ineinander. Andererseits geschah die Vereinigung zuweilen dergestalt, daß ein Gang in einen anderen mündete, der seine Richtung jedoch beibehielt, er wurde also von letzterem aufgenommen (vgl. Hund 19 [Fig. 46], hier wurde z. B. der gemeinsame Stamm der beiden vom linken Mittellappen kommenden Gänge von dem gemeinsamen Stamme des linken Hauptlappens aufgenommen und dieser Stamm nahm nun wieder seinerseits den gemeinsamen Stamm der Gänge des linken Teiles des Lobus caudatus auf). Die Vereinigung der einzelnen Gänge findet, wie bereits erwähnt, meist unter einem m. o. w. spitzen Winkel statt, seltener beträgt der Winkel ungefähr 90°, ja es kommt sogar vor, daß einzelne Gänge unter einem überstumpfen Winkel in einen anderen Gang einmünden; es war dies z. B. bei Hund 23 (Fig. 49) der Fall, hier nahm der vom Lobus quadratus stammende Gang zwei Gänge desselben Lappens in sich auf, die fast in entgegengesetzter Richtung in ihn einmündeten; man könnte sie als rückläufig bezeichnen; ähnlich verhielt es sich bei Hund 24 (Fig. 50), bei dem der eine Gang des linken Hauptlappens, der einen Bogen beschrieb, unter einem stark überstumpfen Winkel in den Gang des linken Hauptlappens mündete, vergl. ferner Hund 32 und 33 (Fig. 58 und 59). Die Länge des Ausführungsganges der Gallenblase, also die Länge des Ductus cysticus + Ductus choledochus betrug nach meinen Messungen ungefähr 4—7 cm, z. B. bei Hund 7 = 4,5 cm, bei Hund 9 = 6 cm und bei Hund 10 = 5,5 cm. Die Länge des Ductus choledochus allein, also von der Einmündung des letzten Ductus hepaticus, bis zum Eintritt ins Duodenum betrug bei den genannten drei Hunden 1,5, 2,2 und 3,2 cm. Die Länge des Ductus cysticus vom Gallenblasenhalse bis zur Einmündung des ersten Leberganges habe ich gemessen bei Hund 7 mit 0,9 cm, bei Hund 9 mit 1,7 cm, bei Hund 10 mit 0,5 cm und bei Hund 13 mit 0,75 cm.

Die Entfernung der Papilla duodeni vom Pylorus habe ich bei 13 Hunden festgestellt und Entfernungen von 2,5 cm bis 5,2 cm gefunden (Hund 1 und Hund 36). Meistens (7 mal)

betrug sie ca. 4 cm. Das arithmetische Mittel ergab auch nahezu diese Zahl, nämlich 3,9 cm. Im einzelnen maß ich folgende Entfernungen:

Hund 1 = 5,2 cm, Hund 2 = 4,0 cm, Hund 4 = 4,0 cm, Hund 6 = 4,0 cm, Hund 9 = 3,4 cm, Hund 10 = 5,1 cm, Hund 19 = 4,3 cm, Hund 31 = 4,0 cm, Hund 34 = 4,0 cm, Hund 36 = 2,5 cm, Hund 43 = 3,0 cm, Hund 48 = 3,8 cm.

Die Entfernung der Papilla duodeni accessoria von der Papilla duodeni betrug bei diesen 13 Hunden 2,3 bis 8,0 cm (Hund 32 und 6), im Durchschnitt also ungefähr 4 cm.

II. Die Milz.

Lage, Form, Gewicht usw. der Milz des Hundes sind zwar ganz im allgemeinen schon richtig beschrieben, und zwar insbesondere von Ellenberger und Baum (9). Es finden sich aber nirgends detaillierte Untersuchungen und Angaben verzeichnet. Daß aber auch diese wichtig sind und sehr erwünscht sein müssen, werden die nachfolgenden Befunde ergeben; aus ihnen geht hervor, daß schon die Lage, noch mehr Form und Gewicht der Milz schon normalerweise so großen Schwankungen unterworfen sind, daß sich eine allgemein gültige, kurz gefaßte Beschreibung dieser Verhältnisse gar nicht geben läßt. Meine Untersuchungen haben für Lage, Form, Gewicht usw. der Milz des Hundes folgendes ergeben:

A. Lage der Milz.

Die Milz des Hundes liegt als ein plattes, zungenförmiges Organ im linken Hypochondrium schräg dorso-ventral und gleichzeitig etwas beckenwärts, außerhalb des Netzbeutels, so daß wir an ihr ein dorsales und ein ventrales Ende, einen kranialen und kaudalen Rand und eine parietale und eine viscerale Fläche unterscheiden können. Das dorsale Endstück schiebt sich ein zwischen linken Zwerchfellpfeiler und Lendenmuskeln einerseits und Magen und linke Niere andrerseits, und zwar reicht es in der Regel soweit medianwärts, daß es bis an den medialen Rand der linken Niere und an die großen Gefäße reicht. Das dorsale Endstück geht infolgedessen in einem dorsal konvexen, mehr oder weniger umfangreichen Bogen über den Magen und die linke Niere hinweg. Die Lage des ventralen Endstückes reicht im allgemeinen bis zu Horizontalen, die durch die Rippen-Rippenknorpelverbindungen der siebenten und zehnten Rippe,

bezw. durch das ventrale Ende der elften Rippe gelegt gedacht sind; zuweilen reicht es noch etwas weiter ventral, fast bis an die ventrale Bauchwand; es ist seine Lage also durchaus nicht konstant. Der kraniale bezw. thorakale Rand der Milz ist betreffs seiner Lage auch nicht konstant; er liegt in der Gegend, die kranial vom zehnten Zwischenrippenraum und kaudal vom kaudalen Rande der letzten Rippe begrenzt wird und verläuft im allgemeinen in der Richtung der Zwischenrippenräume bezw. der Rippen. Der kaudale Rand geht dem kranialen ungefähr parallel und liegt auf der linken Niere, dem Colon descendens und Dünndarmschlingen. Beckenwärts reicht er bis zu einer Transversalebene, die durch den ersten bis fünften Lendenwirbel, meist durch den zweiten gelegt gedacht ist. Die parietale (laterale) Fläche der Milz liegt entweder nur an der lateralen Bauchwand, dann befindet sich die Milz ganz extra-thoracal, oder sie liegt zum Teil noch an dem Zwerchfell, die Milz ist dann zum Teil intra-thoracal gelegen. Die viscerale Milzfläche liegt im dorsalen Teile kranial auf dem Magen, kaudal auf der linken Niere (deren lateralen Fläche), weiter ventral stößt sie an das Colon descendens und, durch das mehr oder weniger fettreiche Netz getrennt, an Dünndarmschlingen.

B. Form der Milz.

Die Form der Milz des Hundes ist ganz im allgemeinen zwar schon ziemlich richtig beschrieben worden, vor allem von Ellenberger und Baum (9). Auch Struska (29), Martin (16) und Chauveau und Arloing (3) geben kurz die Form der Milz an. Eingehendere Untersuchungen jedoch, die Form der Enden, Verlauf der Ränder, Gestalt der Flächen usw. betreffen, liegen für die Hundemilz bisher noch nicht vor. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß eine ganz abweichende Angabe sich in der älteren Literatur bei Leyh (15) findet, nach dem das vordere Ende der Milz breiter sein soll als das hintere. Da infolge der schrägen Lage der Milz unter vorderem Ende das dorsale und

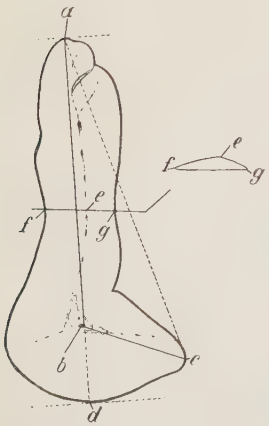

Fig. 64 (Hd. 36)

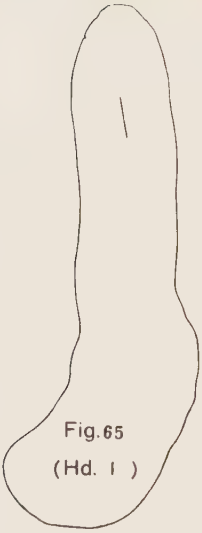

Fig.65
(Hd. 1)

Fig.66 (Hd. 2)

Fig.67
(Hd. 3)

Fig.68
(Hd. 4)

Fig.69
(Hd. 5)

Fig.70
(Hd. 6)

Fig.71
(Hd. 8)

Fig.72 (Hd. 9)

Fig.73 (Hd. 10)

Fig 74
(Hd. 11)

Fig.75
(Hd. 12)

Fig. 76
(Hd. 13)

unter hinterem Ende das ventrale zu verstehen ist, dürfte diese Angabe als unrichtig zu betrachten sein. Untersucht wurde die Milz von 38 Hunden mit folgendem Ergebnis: Die Milz des Hundes ist ein flaches, plattes, zungenförmiges Organ, das am ventralen Teile stets breiter als am dorsalen Teile, ungefähr in der Mitte meist etwas eingeschnürt ist und in der Längsrichtung meist etwas gebogen erscheint. Infolge ihrer zungenförmigen Gestalt kann man an ihr unterscheiden: Zwei Enden (ein dorsales und ein ventrales), zwei Flächen (eine parietale und eine viscerale) und zwei Ränder (einen kranialen oder thorakalen und einen kaudalen).

a) Das **dorsale Ende** stellte sich in zwei verschiedenen Formen dar, entweder war es ungefähr halbkreisförmig abgerundet (22 Fälle; vgl. z. B. Fig. 86) oder es zeigte eine stumpfspitzige Form (16 Fälle; vgl. z. B. Fig. 67); auch in bezug auf die Richtung des dorsalen Milzendes ließen sich Verschiedenheiten erkennen, insofern, als es entweder in der Längsrichtung der Milz gelegen (23 Fälle; vgl. z. B. Fig. 66 [Hund 2]) oder etwas von ihr abgebogen war (15 Fälle), und zwar im letzteren Falle entweder kranial (elf Fälle; vgl. z. B. Fig. 67 [Hund 3]) oder seltener (vier Fälle) kaudal gerichtet (vgl. z. B. Fig. 85 [Hund 25]).

Eine mehr oder weniger halbkreisförmige Abrundung zeigte das dorsale Milzende bei den Hunden 1 (Fig. 65), 4 (Fig. 68), 8 (Fig. 71), 10 (Fig. 73), 12 (Fig. 75), 14 (Fig. 77), 15 (Fig. 78), 17 (Fig. 79), 26—29 (Fig. 86 bis Fig. 89), 33—38 (Fig. 93 bis Fig. 98), 40—43 (Fig. 99 bis Fig. 102), d. i. also bei 22 der daraufhin untersuchten Hunde. Eine stumpfe Spitze fand sich bei den Tieren: 2 (Fig. 66), 3 (Fig. 67), 5 (Fig. 69), 6 (Fig. 70), 9 (Fig. 72), 11 (Fig. 74), 13 (Fig. 76), 19 (Fig. 80), 20 (Fig. 81), 21 (Fig. 82), 23 (Fig. 83), 24 (Fig. 84), 25 (Fig. 85), 30 (Fig. 90), 31 (Fig. 91), 32 (Fig. 92). In der Richtung der Längsmittellinie der Milz lag das dorsale Ende bei den Hunden: 2 (Fig. 66), 4 (Fig. 68), 8 (Fig. 71), 9 (Fig. 72), 10 (Fig. 73), 12 (Fig. 75), 15 (Fig. 78), 17 (Fig. 79), 19 (Fig. 80), 24 (Fig. 84), 27 (Fig. 87), 29 (Fig. 89), 30 (Fig. 90), 31 (Fig. 91), 33 (Fig. 93), 34 (Fig. 94), 35 (Fig. 95), 36 (Fig. 96), 37 (Fig. 97), 38 (Fig. 98), 40 (Fig. 99), 41 (Fig. 100), 43 (Fig. 102), also bei 23 Hunden der Untersuchungsreihe; seitlich davon lag es, und zwar kranial gerichtet bei Hund 1 (Fig. 65), 3 (Fig. 67), 5 (Fig. 69), 11 (Fig. 74), 13 (Fig. 76), 14 (Fig. 77), 21 (Fig. 82), 26 (Fig. 86), 28 (Fig. 88), 32 (Fig. 92), 42 (Fig. 101) und kaudal gerichtet bei Hund: 6 (Fig. 70), 20 (Fig. 81), 23 (Fig. 83), 25 (Fig. 85).

b) **Das ventrale Milzende.** Während das dorsale Ende wirklich der am weitesten dorsal gelegene Teil der Milz, also eine Extremitas dorsalis war, konnte dies von dem ventralen

Fig. 77 (Hd. 14)

Fig. 78
(Hd. 15)

Fig. 79
(Hd. 17)

Fig. 80 (Hd. 19)

Fig. 81
(Hd. 20)

Fig. 82
(Hd. 21)

Fig. 83
(Hd. 23)

Fig. 84
(Hd. 24)

Fig. 85
(Hd. 25)

Fig. 86
(Hd. 26)

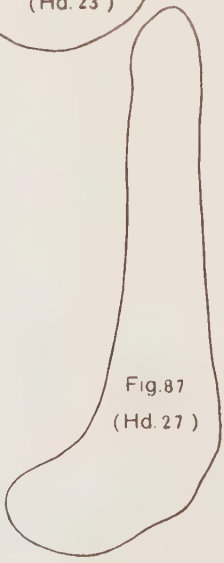

Fig. 87
(Hd. 27)

Fig. 88
(Hd. 28)

Ende nicht allenthalben gesagt werden; zum Teil (13 Fälle; vgl. z. B. Fig. 70 [Hund 6], Fig. 72 [Hund 9], Fig. 88 [Hund 28], Fig. 102 [Hund 43]) war es zwar der ventralste Teil der Milz, zum größeren Teile jedoch (21 Fälle) lag es nicht am weitesten ventral, sondern war kranial und eventuell sogar etwas dorsal aufgebogen. Es ist nämlich die Längsmittellinie der Milz fast immer in ihrem ventralen Teile gebrochen, so daß ein mehr oder weniger stumpfer, kranial offener Winkel entsteht. Diese Längsmittellinie, die durch die Milz in ihrer Längsrichtung gelegt gedacht ist, und zwar dergestalt, daß sie ungefähr in der Mitte der Milz, d. h. ca. gleichweit von den beiden Rändern gelegen ist, beginnt am dorsalen Ende (Fig. 64 a) oder nahe demselben, ist, wie bereits erwähnt, meist im zweiten Drittel der Milz nach dem kranialen Rande zu geknickt (Fig. 64b) und verläuft nach dem ventralen Ende (Fig. 64c). Im allgemeinen folgt sie, wie weiter unten beschrieben wird, dem Verlaufe des Milzhilus. Infolge der bei der Mehrzahl (21) der Fälle beobachteten Knickung der Längsmittellinie liegt das ventrale Ende nicht direkt ventral, d. h. am weitesten vom dorsalen Ende entfernt, sondern ist kranial umgebogen und liegt darum dem dorsalen Ende etwas näher (Fig. 64c). (ac kleiner als ad.)

An sich war das ventrale Ende, ebenso wie das dorsale, entweder abgerundet, ca. halbkreisförmig (16 Fälle, Fig. 65) oder es bildete eine mehr oder weniger stumpfe Spitze (22 Fälle, Fig. 67).

Ueber die Richtung des ventralen Endes läßt sich sagen, daß es meistens (34 Fälle) kranial bezw. kranioventral gerichtet war, seltener rein ventral (vier Fälle, Fig. 70, 72, 88, 102).

Die Form des ventralen Endes war stumpfspitzig bei den Hunden No. 3 (Fig. 67), 6 (70), 9 (72), 11 (74), 12 (75), 14 (77), 17 (79), 20 (81), 21 21 (82), 23 (83), 28 (88), 29 (89), 31 (91), 33 (93), 35 (95), 37 (97), 41 (100), 42 (Fig. 101), während sie als ungefähr halbkreisförmig gerundet zu bezeichnen war bei den Tieren Nr. 1 (Fig. 65), 2 (66), 8 (71), 10 (73), 13 (76), 15 (78), 19 (80), 24 (84), 25 (85), 26 (86), 27 (87), 30 (90), 34 (94), 38 (98), 40 (99) und 43 (Fig. 102).

Rein ventral gerichtet war das ventrale Milzende bei Hund 6 (Fig. 70), 9 (72), 28 (88) und 43 (Fig. 102); es war in diesen 4 Fällen nicht nur der am weitesten ventral gelegene Teil der Milz, sondern auch der am weitesten vom dorsalen Milzende entfernte Teil der Milz. In den übrigen 34 Fällen war das ventrale Ende infolge der mehr oder weniger starken Knickung der Milz in ihrer Längsrichtung seitlich, d. h. kranial oder kranioventral gelegen, nicht immer der am meisten ventral gelegene

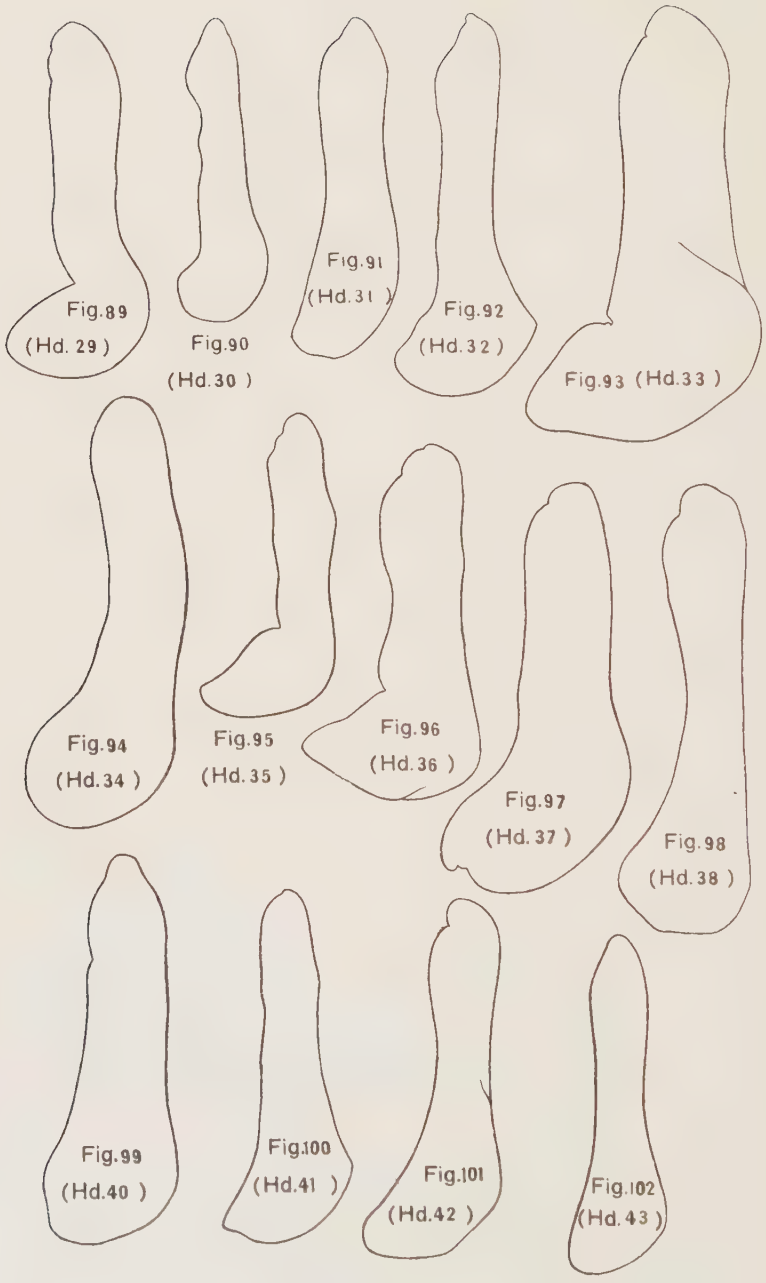
Fig.89
(Hd. 29)
Fig.90
(Hd.30)
Fig.91
(Hd.31)
Fig.92
(Hd.32)
Fig.93 (Hd.33)
Fig.94
(Hd.34)
Fig.95
(Hd.35)
Fig.96
(Hd.36)
Fig.97
(Hd.37)
Fig.98
(Hd.38)
Fig.99
(Hd.40)
Fig.100
(Hd.41)
Fig.101
(Hd.42)
Fig.102
(Hd.43)

Teil der Milz und vor allem niemals der am weitesten vom dorsalen Milzende entfernte Milzteil. Am weitesten vom dorsalen Milzende entfernt lag hier vielmehr der von der Umbiegungsstelle bis zum ventralen Milzende reichende Teil des kaudalen Milzrandes (vergl. Fig. 64 d).

c) **Parietale Milzfläche.** Die parietale Milzfläche ist im allgemeinen (26 Fälle) glatt und an der exenterierten Milz mehr oder weniger eben. Intra vitam hingegen erscheint sie mehr oder weniger konvex, weil sie sich der Bauch- und Thoraxwand direkt anschmiegt. Besonderheiten finden sich an ihr nur in wenigen Fällen (Fig. 93, Hund 33), und zwar handelt es sich dann um Schlitze, Taschen oder Randverwerfungen. Von einer Randverwerfung spreche ich dann, wenn sich der Milzrand, seine Richtung verlassend, in einem mehr oder weniger gekrümmten Bogen als Rand eine Strecke weit auf die Milzfläche fortsetzt und in diese übergeht. Solche Randverwerfungen finden sich besonders am kranialen und kaudalen Rande (6 Fälle [Fig. 67 Hund 3, Fig. 72 Hund 9, Fig. 73 Hund 10, Fig. 93 Hund 33, Fig. 96 Hund 36, Fig, 101 Hund 42]), seltener anderswo (vergl. Fig. 75 Hund 12). Die Verwerfungen fanden meist in zwei entgegengesetzten Richtungen statt, d. h. sie waren ventral oder dorsal gerichtet. Ventral gerichtet war die Verwerfung dann, wenn sich der Rand nach dem ventralen Milzende zu auf der Fläche verlor, dorsal gerichtet dann, wenn dies nach dem dorsalen Ende zu geschah. Es war vielleicht nicht rein zufällig, daß ventral gerichtete Verwerfungen stets nur den kranialen Rand betrafen (3 Fälle, Fig. 67, 72, 78), dorsal gerichtete aber stets nur den kaudalen Rand (3 Fälle, Fig. 69, 93, 96), sodaß man sagen kann, die Verwerfungen erfolgen in der dem Sinne des Uhrzeigers umgekehrten Richtung.

Ventral gerichtete Randverwerfungen fanden sich bei Hund 3 (Fig. 67), 9 (Fig. 72), 10 (Fig. 73), dorsal gerichtete (des kaudalen Randes) bei Hund 5 (Fig. 9), 33 (Fig. 96), 42 (Fig. 101). Die bei Hund 36 (Fig. 96) vorhandene beckenwärts gerichtete Verwerfung erfolgte auch im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers; sie war meines Erachtens den dorsal gerichteten des kaudalen Randes zuzuzählen, wenn angenommen wird, daß sich das ventrale Milzende bei c (Fig. 64) befindet.

Noch seltener als Randverwerfungen fanden sich Schlitze und taschenähnliche Bildungen auf der parietalen Milzfläche. Von den 38 untersuchten Milzen zeigten nur 2 derartige Erscheinungen.

Die Milz des Hundes 17 (Fig. 79) besaß auf ihrer parietalen Fläche nahe dem kaudalen Rande und ihm parallel, da, wo er fast rechtwinkelig

beckenwärts umbiegt, eine Tasche. Diese Tasche war nach dem kaudalen Rande zu offen; ihre Länge bezw. Breite betrug 12 mm, ihre Tiefe 4 mm. Bei Hund 1 (Fig. 65) wurde im dorsalen Milzdrittel ein vollständig durchgehender Schlitz beobachtet; er lag ein wenig kranial von der Längsmittellinie, war dorsoventral gerichtet und 16 mm lang. Seine Ränder lagen innig aneinander, sodaß auf der parietalen Fläche sowohl wie auf der visceralen nur eine schmale, seichte Furche zu erkennen war. Irgendwelche Befunde, die auf eine intra vitam erfolgte Ruptur dieser Milz schließen ließen, waren nicht zu beobachten.

d) **Die viscerale Fläche.** Weniger einfach als bei der parietalen Fläche liegen die Verhältnisse bei der Eingeweidefläche der Milz.

Für die Schilderung der visceralen Fläche ist es von Vorteil, von einem Querschnitte durch die Milz, senkrecht zur Längsmittellinie, auszugehen. Bei der Betrachtung eines solchen Querschnittes (Fig. 64) ergibt sich, daß die Milz ungefähr in der Mitte am dicksten ist und nach den Rändern zu dünner wird. Der Querschnitt hat im allgemeinen ungefähr die Form eines ungleichseitigen Dreiecks mit abgestumpften Ecken. Die größte Dreiecksseite entspricht dabei der parietalen Milzfläche, die beiden kleinen der Eingeweidefläche oder, besser gesagt, den beiden visceralen Teilflächen. Die beiden kleineren Dreiecksseiten stoßen unter einem mehr oder weniger stumpfen Winkel zusammen, der sich nur selten einem Rechten nähert. Am Scheitel dieses Winkels liegt der Milzhilus, an dem Gefäße und Nerven aus- und eintreten und an dem die Milz hauptsächlich befestigt ist. Die beiden visceralen Teilflächen sind infolge der Knickung der Milz im ventralen Teile an Größe verschieden, und zwar ist die kraniale Teilfläche stets kleiner als die kaudale. An den beiden Milzenden gehen die Teilflächen mehr oder weniger ineinander über. Die viscerale Milzfläche an sich zeigte nur in wenigen Fällen (5 von 38) Besonderheiten, und zwar die bereits bei Beschreibung der parietalen Fläche erwähnten Randverwerfungen (1 mal, Fig. 75), ferner Läppchen (2 mal, Fig. 105 und 106) und Kämme bezw. Falten (2 mal, Fig. 105 und 104).

Eine Randverwerfung war z. B. bei Hund 12 (Fig. 75) zu beobachten. Sie betraf den kaudalen Rand der visceralen Fläche ungefähr in der Mitte der Milz; dabei handelte es sich um eine ventral gerichtete Verwerfung, die also auch im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers stattfand. Läppchenbildung wurde in zwei Fällen konstatiert, bei Hund 26 und 28 (Fig. 105 und 106). Bei erstgenanntem Tiere fanden sich im dorsalen Drittel der kranialen Teilfläche ein dorsal und ein wenig kranial gerichtetes Läppchen,

das ca. 8 mm lang und am Grunde ca. 6 mm breit war. Das bei Hund 28 (Fig. 106) beobachtete Läppchen lag auf der kaudalen Teilfläche, war ebenfalls ungefähr kraniodorsal gerichtet und am Grunde, der der Längsmittellinie ungefähr parallel lag, 18 mm breit; seine Länge betrug 9 mm. Falten- bezw. Kammbildung kam bei Hund 9 und 15 vor (Fig. 103 und 104). Im ersteren Falle fand ich an der visceralen Fläche einen kranial gerichteten bogenförmigen Kamm, der dadurch entstanden war, daß sich die parietale Fläche kaudalwärts umlegte auf die viscerale. Dieser Kamm begann an einer kleinen Einbuchtung des kaudalen Randes im dorsalen Teile der Milz; er zog bogenförmig ventralwärts, reichte dabei in seiner größten Konvexität bis an den kranialen Milzrand und verlief da, wo die Längsmittellinie abbog, allmählich auf der visceralen Fläche. Der freie kranial gerichtete Rand war scharf.

Eine weitere Falten- bezw. Kammbildung zeigte sich bei Hund 15 (Fig. 104). In der Mitte der dorsalen zwei Milzdrittel verlief auf der kaudalen Teilfläche dorsoventral eine schmale, mondsichelförmige, ca. 4 cm lange Falte, bezw. ein Kamm, dessen freier Rand kaudalwärts gerichtet war. Der konvexe Grund des Kammes lag unmittelbar kaudal vom Hilus; der freie, etwas konkave Rand war scharf.

Unter dem Hilus lienis ist zu verstehen die Gegend der visceralen Milzfläche, in der die beiden visceralen Teilflächen der Milz aneinander stoßen, die Gefäße der Milz ein- und austreten und sich das Netz anheftet (siehe Anheftung der Milz). Da durch das Zusammenstoßen der beiden visceralen Flächen notwendigerweise eine Kante entstehen muß, und da fernerhin die Gefäße an ihrem Ein- und Austritt besonders in der Gegend der Knickungsstelle der Längsmittellinie etwas in die Milz eingelassen sind, wodurch diese Stelle mehr oder weniger deutlich rinnenartig vertieft erscheint, so dürfte die Definition des Milzhilus in umfassenderer Weise etwa folgendermaßen auszudrücken sein: Der Milzhilus ist die Gegend der visceralen Milzfläche, die sich an der durch das Zusammenstoßen der beiden visceralen Teilflächen gebildeten Kante befindet, die ihrerseits durch das Ein- und Austreten der Milzgefäße zum Teil etwas rinnig vertieft ist und an die sich das Netz anheftet. Zum Verständnis der die viscerale Milzfläche darstellenden Figuren 15, 26, 28, 31, 33, 36—38, 40 sei bemerkt, daß sie in erster Linie den Verlauf der Milzanheftung zum Ausdrucke bringen; da sich nun aber das Netz hauptsächlich am Hilus befestigt, so stellen sie im wesentlichen auch den Verlauf des Milzhilus dar, jedoch mit gewissen Einschränkungen. Im allgemeinen verläuft der Hilus in der Richtung der Längsmittellinie, vom dorsalen Ende nach dem ventralen hin. Er beginnt

nahe vom Rande des dorsalen Milzendes, zieht sich, der Richtung der Längsmittellinie folgend, ventralwärts, knickt mit dieser Längsmittellinie um und hört da auf, wo die beiden visceralen Teilflächen ineinander übergehen, er reicht also niemals bis zum ventralen Ende der Milz.

Im Verlaufe des Hilus treten die Gefäße der Milz ein und aus, besonders ist dies der Fall in der Gegend der Knickungsstelle der Längsmittellinie. Der Hilus ist hier verbreitert und da die Gefäße etwas in die Milz eingelassen sind, erscheint die Gegend rinnenartig oder grubig vertieft. Diese Grube ist im übrigen mit Fett angefüllt, das den Eintritt der Gefäße, hier, wie auch sonst am Hilus, umhüllt. Dieser verbreiterte Teil des Hilus läßt eine mehr oder weniger deutliche dreieckige Form erkennen.

Anheftung der Milz. Die Befestigung der Milz geschieht dadurch, daß sich an ihr das große Netz anheftet. Durch diese Anheftung ist die Milz, wenn auch nur locker, mit Magen, linker Niere und Darm verbunden. Das Netz tritt im allgemeinen an den Hilus lienis heran. Im speziellen gestalten sich die Verhältnisse wie folgt: Das Netz (Fig. 105) tritt, in dorsoventraler Richtung gerechnet, am dorsalen Ende der Milz bezw. an einer Einbuchtung des kranialen Randes daselbst an die Milz, verläuft an dem Hilus ventral, knickt mit ihm kranialwärts um und endet nahe dem ventralen Ende, meist etwas dorsal davon, am kranialen Milzrande, seltener noch auf der visceralen Fläche nahe dem Rande. Ein regelmäßiger Befund war der (Fig. 105), daß von der Stelle aus, wo der Hilus bezw. die Längsmittellinie umknickt, auf dem breitesten Teile der kaudalen Teilfläche ein feines Blatt abging, das meist geradlinig nach dem kaudalen Rande zu hinzog, und zwar ungefähr dahin, wo der kaudale Rand mehr oder weniger scharf becken- und ventralwärts umbiegt. Meist endete dieses zarte Blatt auf der visceralen Milzfläche selbst, einige Millimeter vom Rande entfernt (Fig. 107). Seltener fand sich außerdem ein ebenso zartes Blatt, das in dorsoventraler Richtung vom Hilus nach dem ventralsten Teile der Milz hinzog (Fig. 111). Es entsprang am Hilus, ventral von dessen Knickungsstelle, erreichte aber den ventralen Milzrand nicht; es war verhältnismäßig kurz.

Weitere Bandanheftungen fanden sich fernerhin besonders am dorsalen Abschnitte der visceralen Teilflächen (Fig. 108),

und zwar begannen sie meist am Anfange des kranialen Randes, wo sich zuweilen eine kleine Einbuchtung befand, oft begannen sie am dorsalen Ende selbst. Sie zogen meist in ungefähr kaudoventraler Richtung nach der Längsmittellinie und zum Hilus. Oft konnte eine ganze Anzahl feiner Bandansätze am dorsalen Ende beobachtet werden (Fig. 107), die dann ein zartes Gitterwerk bildeten. Die Richtung dieser Ansätze war meist vom kranialen Rande aus gerechnet, schräg kaudoventral. Dieselbe Richtung zeigten die Bandansätze, die von Einkerbungen des kranialen Randes nach dem Hilus hinzogen, an dem sie sich inserierten (Fig. 112).

Durch eigene Untersuchungen an 34 Milzen stellte ich fest:

Am ventralen Milzende verlief das Netz meist bis zum Milzrande, und zwar in 24 Fällen; in den übrigen zehn Fällen endete es vorher auf der Milzfläche in Entfernungen von 2—15 mm (je einmal 2, 3, 4 mm, 5 mm bei Hund 15 (Fig. 104), 6 mm bei Hund 38 (Fig. 111), 8 mm, zweimal 10 mm, zweimal 15 mm).

Fernerhin untersuchte ich 28 Milzen auf die Endigung des nach dem kaudalen Rande ziehenden Bandes und konnte feststellen, daß dieses Band in 19 von 28 Fällen, also in der Mehrzahl der Fälle, auf der kaudalen Teilfläche, also vor dem Rande, endete, und zwar mit 3—13 mm Entfernung. In neun von neunzehn Fällen betrug die Entfernung 3—8 mm, in den übrigen zehn Fällen 9 und mehr mm, meist 10 (z. B. Hund 15, 28, 33, 37 (Fig. 104, 106, 107, 109). Bei den übrigen zehn Milzen führte das Band bis zum kaudalen Milzrande (Hund 26, Fig. 105). Das in dorsoventraler Richtung von der Knickungsstelle des Milzhilus nach dem ventralen Rande der Milz zu verlaufende, meist kurze feine Blatt reichte niemals bis zum Rande selbst, sondern hörte auf der visceralen Fläche auf. Es wurde siebenmal beobachtet (Hund 25, 28, 32, 34, 37, 38, 40 (Fig. 106, 109, 111, 112) und endete 7—18 mm weit vor dem Rande, meist in einer Entfernung von 12—14 mm, bei Hund 40 (Fig. 112) nur 8 mm vom Rande entfernt.

e) **Kranialer Milzrand.** Der kraniale Milzrand bezw. der thorakale oder brustseitige Rand der Milz ging entweder ohne Grenze aus dem Rande des dorsalen Milzendes hervor (13 Fälle, vgl. z. B. Fig. 85 und 87) oder er begann mehr oder weniger deutlich an einer Einbuchtung, Einschnürung oder Einkerbung der Milz an ihrem dorsalen Teile (25 Fälle, vgl. z. B. Fig. 73 und 97). Betrachtet man eine Milz von ihrer parietalen Fläche aus, so, daß die Längsmittellinie senkrecht gelegen ist, so ergibt sich, daß der kraniale Rand im allgemeinen in einem kranial etwas konkaven mehr oder weniger flachen Bogen nach dem ventralen Milzende zu führt (21 Fälle, Fig. 63, Fig. 71) oder daß

er (10 Fälle, Fig. 73) eine deutliche Knickung erkennen läßt, und zwar meist am Uebergange vom zweiten zum dritten Drittel bezw. dritten zum vierten Fünftel der Milz. Selten ist der kraniale Rand mehr oder weniger unregelmäßig gebogen und in der Hauptsache einer Richtung folgend (fünf Fälle, Fig. 5) oder er läßt drei ausgeprägte verschiedene Richtungen erkennen (zwei Fälle, Fig. 79, 84). Am ventralen Teile der Milz geht der kraniale Rand ohne Grenze in den Rand des ventralen Endes über.

Meine Untersuchungen an 38 Hundemilzen führten zu folgenden Ergebnissen:

In 21 Fällen [Hund 1 (Fig. 65), 3 (67), 4 (68), 8 (71), 9 (72), 15 (78), 19 (80), 20 (81), 21 (82), 23 (83), 25 (85), 27 (87), 31 (91), 34 (94), 37 (97), 38 (98), 40 (99), 43 (Fig. 102)] verlief der kraniale Milzrand in einem flachen, kranial konkaven Bogen, während er in 10 Fällen [Hund 2 (Fig. 66), 10 (73), 11 (74), 13 (76), 29 (89), 30 (90), 32 (92), 33 (93), 35 (95), 36 (Fig. 96)] eine deutliche Knickung erkennen ließ. Bei den Hunden 5 (Fig. 69), 6 (70), 12 (75), 14 (77), 28 (Fig. 88) war der Rand unregelmäßig gebogen, in der Hauptsache einer Richtung folgend und bei Hund 17 (Fig. 79) und 24 (Fig. 84) fanden sich zwei Knickungen des Randes. War der kraniale Milzrand geknickt, dann waren die beiden Teilränder mehr oder weniger geradlinig geformt; die Richtung des dorsalen Teilrandes war dorsoventral und beckenwärts, die des ventralen Teilrandes dorsoventral und brustwärts. Der Winkel an der Knickungsstelle betrug ungefähr 120 bis 140°.

Außer den bei der Beschreibung der parietalen und visceralen Milzfläche erwähnten Randverwerfungen wurden noch folgende Besonderheiten am kranialen Milzrande gefunden:

Ein mehr oder weniger deutlicher Einschnitt am Ursprunge des kranialen Milzrandes wurde bei den meisten Milzen gefunden, vermißt wurde er nur bei 11 von 38 Milzen, nämlich bei Hund 8 (Fig. 71), 15 (Fig. 78), 20 und 21 (Fig. 81 und 82), 23 bis 28 (Fig. 83 bis 88), 34 (Fig. 94), 43 (Fig. 102).

Außer den obengenannten Einbuchtungen kamen noch weiterhin Einkerbungen am kranialen Rande vor, und zwar meist im dorsalen Teile der Milz, seltener in der Mitte oder gar am ventralen Ende.

Im dorsalen Teile des kranialen Milzrandes fanden sich Einkerbungen bei 7 Hunden [1 (Fig. 65), 14 (77), 26 (86), 28 (88), 29 (89), 36 (96), 40 (Fig. 99)]; bei Hund 1 (Fig. 65) lag sie nahe der dorsalen Einbuchtung, an der das Netz herantritt; Hund 14 (Fig. 77) zeigte 3 verhältnismäßig tiefe Einschnitte, von denen die beiden dorsalen gleichzeitig ventral gerichtete Randverwerfungen erkennen ließen. Hund 26 (Fig. 86) besaß eine tiefe, fast dorsoventral verlaufende Einbuchtung, sodaß ein Lappen gebildet wurde, der dieselbe Richtung besaß, wie das bei der Beschreibung der

Fig.103 (Hd. 9)

Fig.104 (Hd. 15)

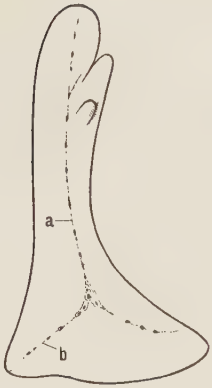

Fig. 105 (Hd. 26)

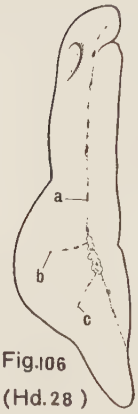

Fig.106
(Hd. 28)

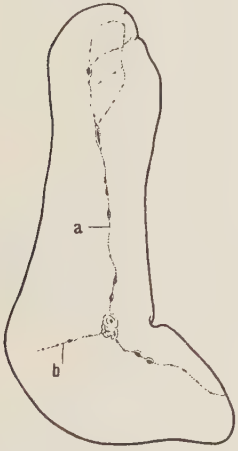

Fig.107 (Hd. 33)

Fig.108 (Hd.31)

Fig.109 (Hd.37)

Fig. 110 (Hd.36)

Fig. 111 (Hd.38)

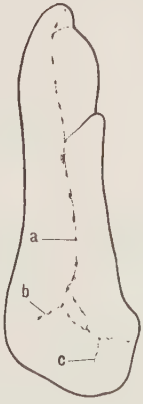

Fig. 112 (Hd.40)

visceralen Fläche erwähnte Läppchen. Aehnlich verhielt es sich bei Hund 28 (Fig. 88). Bei Hund 36 war eine kleine Einkerbung fast am dorsalen Ende zu bemerken.. Am ventralen Teile des kranialen Randes fand ich Einkerbungen bei Hund 13 (Fig. 76), und zwar 3 an Zahl, außer derjenigen an der Knickungsstelle des Randes. Eben solche Einkerbungen kamen an der Knickung bei Hund 6 (Fig. 70), 28 (88), 29 (89), 33 (93), 35 (95) und 36 (Fig. 96) vor.

f) **Kaudaler Rand der Milz.** Der kaudale Rand ist infolge der fast immer vorkommenden Milzknickung länger als der kraniale. Anfangs verläuft er dem kranialen Rande im allgemeinen ungefähr mehr oder weniger parallel, biegt ungefähr am Uebergang vom zweiten zum dritten Drittel, dem kranialen Rande ungefähr parallel verlaufend, kranioventral um, und geht ohne Grenze in den Rand des ventralen Endes über.

Bevor er umbiegt, zieht er sich fast immer ein wenig beckenwärts. Die Umbiegungsstelle liegt, der ganzen Milzform entsprechend, immer etwas mehr ventral als die Knickungsstelle des kranialen Randes. Die Umbiegung geschah nun entweder (29 Fälle) in einem kaudal konvexen Bogen oder (neun Fälle) sie fand mehr oder weniger plötzlich statt, so daß die Milz an der Stelle eine stumpfe Spitze bezw. eine Ecke zeigte.

In einem Bogen, also allmählich, geschah die Umbiegung des kaudalen Randes bei den Hunden Nr. 1 (Fig. 65), 3 (67), 8 (71), 9 (72), 11 (74), 12 (75), 13 (76), 14 (77), 15 (78), 17 (79), 19 (80), 20 (81), 21 (82), 24 (84), 25 (85), 27 (87), 28 (88), 29 (89), 30 (90), 31 (91), 33 (93), 34 (94), 35 (95), 36 (96), 37 (97), 38 (98), 40 (99), 42 (101), 43 (Fig. 102); eine mehr oder weniger scharfe, deutliche Ecke fand sich bei Hund 2 (Fig. 66), 4 (68), 5 (69), 6 (70), 10 (73), 23 (83), 26 (86), 32 (92). 41 (Fig. 100).

Von der Umbiegungsstelle aus verlief nun der kaudale Rand meist (29 Fälle von 38) in einem Bogen nach dem ventralen Milzende; seltener (in 9 von 38 Fällen) vollführte er eine mehr oder weniger ausgesprochene Knickung, welche dann den vom dorsalen Milzende am weitesten entfernten Teil der Milz darstellte.

Bogenförmig zog der kaudale Rand von der Umbiegungsstelle zum ventralen Ende bei Hund 1 (Fig. 65), 3 (67), 8 (71), 10 (73), 11 (74), 13 (76), 14 (77), 15 (78), 19 (80), 20 (81), 21 (82), 23 (83), 24 (84), 25 (85), 26 (86), 27 (87), 29 (89), 30 (90), 34 (94), 35 (95), 37 (97), 38 (98), 43 (Fig. 102). Aehnlich verhielt er sich bei Hund 2 (Fig. 66), 17 (79), 28 (88), 33 (93), 36 (96), 41 (Fig. 100), nur vollführte er hier, bevor er das ventrale Milzende erreichte, noch einen ventralwärts konkaven flachen Bogen. Eine zweite Umbiegung oder Umknickung des Randes kam zustande bei Hund 4 (Fig. 68), 5 (69), 6 (70), 9 (72), 12 (75), 31 (91), 32 (92), 40 (99), 42 (101).

Im übrigen war der kaudale Rand an sich zuweilen m. o. w. stark gewellt, zuweilen zeigte er Einschnitte, die durch Randverwerfungen bedingt waren.

Ein wellenförmiger Randverlauf fand sich bei Hund 5 und 9 (Fig. 69, 72); bei Hund 6 (Fig. 70), zeigte sich nahe dem ventralen Ende ein ventral gerichtetes Läppchen, das durch einen dorsal gerichteten Einschnitt in den kaudalen Rand gebildet wurde.

Betrachtet man den Verlauf der beiden Milzränder untereinander, so läßt sich im allgemeinen sagen, daß sie im dorsalen und mittleren Teile der Milz ungefähr einander parallel verlaufen, daß sie dann aber auseinander weichen, dergestalt, daß zunächst der kraniale Milzrand umbiegt, und dann der kaudale, sodaß die Milz hier am breitesten erscheint. Schließlich konvergieren die beiden Ränder und gehen in den Rand des ventralen Endes über. Ueber die Form der Ränder läßt sich sagen, daß die Milzränder abgerundet, stumpf erscheinen; am wenigsten trifft dies jedoch meistens für den kaudalen Rand ca. von der Umbiegung bis zum ventralen Ende zu, der in dieser Ausdehnung sehr oft etwas schärfer ist als der übrige Rand der Milz.

C. Gewicht der Milz.

Untersuchungen über das Gewicht der Milz haben, soweit ich aus der Literatur ersehen kann, bisher nur Ellenberger und Baum (8) angestellt und gefunden, daß das Gewicht der Milz zwischen 1:500 bis 1:600 des Körpergewichtes schwankt. Genauere Angaben, besonders auch über das absolute Milzgewicht habe ich in der Literatur für den Hund speziell nicht gefunden.

Bevor ich auf das Gewicht der Milz, wie es sich aus meinen Untersuchungen ergeben hat, näher eingehe, möchte ich vorausschicken, daß das absolute Gewicht in ganzen Grammen und das relative Gewicht der Milz, d. h. das Gewicht derselben im Verhältnis zum Körpergewichte in Prozenten bestimmt worden ist, und zwar wurde so verfahren, daß, wie bei der Berechnung des relativen Lebergewichtes, die dritte Dezimalstelle um eins erhöht wurde, wenn die vierte Dezimale größer als fünf war.

Von vornherein sei darauf hingewiesen, daß zu den Wägungen der Milz stets nur anscheinend normale Tiere benutzt worden sind.

Tabelle 6.

Absolutes und relatives Gewicht der Milz.

Hund Nr.	mit Körpergewicht in kg	besitzt ein absolutes Milzgewicht von	demnach ein relatives Milzgewicht von
1	15,2	18 gr	0,118 %
2	6,75	12 „	0,178 %
3	14,7	16 „	0,109 %
4	4,6	8 „	0,174 %
5	27,1	42 „	0,155 %
6	33,0	67 „	0,203 %
8	7,2	10 „	0,139 %
9	10,55	17 „	0,161 %
10	8,5	14 „	0,165 %
11	18,5	42 „	0,227 %
12	33,0	105 „	0,318 %
13	29,5	68 „	0,230 %
14	39,0	147 „	0,377 %
15	9,5	18 „	0,189 %
16	8,0	23 „	0,287 %
17	9,5	19 „	0,200 %
19	43,0	111 „	0,258 %
20	7,0	15 „	0,214 %
21	24,5	48 „	0,196 %
23	34,0	40 „	0,118 %
24	21,5	37 „	0,172 %
25	8,3	21 „	0,253 %
26	34,0	27 „	0,080 %
27	36,25	76 „	0,210 %
28	13,2	18 „	0,136 %
29	8,7	27 „	0,310 %
30	8,47	14 „	0,165 %
31	8,62	29 „	0,337 %
32	9,43	26 „	0,276 %
33	23,5	76 „	0,332 %
34	19,5	47 „	0,241 %
35	8,75	21 „	0,240 %
36	21,35	37 „	0,173 %
37	29,0	53 „	0,183 %
38	44,0	39 „	0,089 %
39	43,0	82 „	0,191 %
40	20,0	40 „	0,200 %
41	13,2	22 „	0,167 %
42	13,5	22 „	0,163 %
43	6,65	15 „	0,225 %
46	7,0	15 „	0,214 %
48	11,5	24 „	0,209 %
49	12,0	32 „	0,267 %
50	25,0	65 „	0,260 %

Die Befunde über absolutes und relatives Gewicht der Milz bei den einzelnen von mir untersuchten Hunden habe ich zunächst in der nebenstehenden Tabelle (Tabelle 6) zusammengestellt.

Das absolute (wirkliche) Gewicht der Milz schwankte bei 44 daraufhin untersuchten Hunden (Tab. 6) zwischen 8 g und 147 g, und zwar zeigte das niedrigste Gewicht der kleinste bezw. leichteste Hund (Hund 4, nämlich mit 4,6 kg Körpergewicht) und das größte der viertschwerste Hund (Hund 14 mit 39,0 kg Körpergewicht). Aus den ermittelten 44 absoluten Milzgewichten ließ sich ein durchschnittliches Gewicht von 40,159 g berechnen; hierzu gehörte ein durchschnittliches Körpergewicht von 18,853 kg. Das berechnete Durchschnittsgewicht der Milz traf ungefähr zu für die Hunde 23 und 40 (Tab. 6), bei denen es 40 g betrug gegenüber einem Körpergewichte von 34,0 und 20,0 kg. Aehnlich verhielt es sich bei den Hunden 5 und 11, mit 42 g absolutem Milzgewicht und 27,1 und 18,5 kg Körpergewicht.

In der folgenden Tabelle (Tab. 7) habe ich die auf das absolute Milzgewicht untersuchten Hunde nach dem Körpergewicht, vom leichtesten angefangen bis zum schwersten (also aufsteigend) zusammengestellt und in drei Gruppen eingeteilt, nämlich in leichte Hunde bis zu 10 kg Körpergewicht (Gruppe I —), in mittelschwere bis zu ca. 25 kg Körpergewicht (Gruppe II ×) und endlich in schwere Hunde mit 25 und mehr kg Körpergewicht (Gruppe III ○).

Aus den Tabellen 6 und 7 geht hervor, daß im allgemeinen große und schwere Hunde ein größeres absolutes Milzgewicht haben, als kleine und leichte Hunde. Aber die Regel besitzt sehr viel Ausnahmen. So kommt es nicht selten vor, daß kleine, leichte Hunde eine absolut schwerere Milz haben als größere, zwei-, drei-, ja viermal so schwere Hunde (cf. Fall 31 und 29 mit Fall 26 oder Fall 34 und 23 oder Fall 33 mit Fall 38 und 39) oder, daß gleichschwere Hunde ein ganz verschiedenes absolutes Milzgewicht erkennen lassen (vgl. z. B. Fall 24 und 33, Fall 14 und 19, Fall 38 und 38).

Relatives Milzgewicht. Wenn auch die Zahlen für das relative Milzgewicht bereits aus der Tabelle 6 ersichtlich sind, habe ich auch hier, wie beim absoluten Milzgewicht, der besseren Uebersicht halber in Tabelle 8 die relativen Milzgewichte der 44 untersuchten Hunde, nach deren Körpergewichten geordnet

Tabelle 7.

Absolutes Milzgewicht leichter, mittelschwerer und schwerer Hunde nach dem Körpergewicht (aufsteigend) geordnet.

Hund Nr.	Körpergewicht	Absolutes Milzgewicht
	Gruppe I. Leichte Hunde, — 4,6—9,5 kg Körpergewicht.	
4	4,6 kg	8 gr
43	6,65 „	15 „
2	6,75 „	12 „
20	7,0 „	15 „
46	7,0 „	15 „
8	7,2 „	10 „
16	8,0 „	23 „
25	8,3 „	21 „
30	8,47 „	14 „
10	8,50 „	14 „
31	8,62 „	29 „
29	8,7 „	27 „
35	8,75 „	21 „
32	9,43 „	26 „
15	9,5 „	18 „
17	9,5 „	19 „
	Gruppe II. Mittelschw. Hunde, × 10,55—24,5 kg Körpergewicht.	
9	10,55 kg	17 gr
48	11,5 „	24 „
49	12,0 „	32 „
28	13,2 „	18 „
41	13,3 „	22 „
42	13,5 „	22 „
3	14,7 „	16 „
1	15,2 „	18 „
11	18,5 „	42 „
34	19,5 „	47 „
40	20,0 „	40 „
36	21,35 „	37 „
24	21,50 „	37 „
33	23,5 „	78 „
21	24,5 „	48 „
	Gruppe III. Schwere Hunde, ○ 25,0—44,0 kg Körpergewicht.	
50	25,0 kg	65 gr
5	27,1 „	42 „
37	29,0 „	53 „
13	29,5 „	68 „
6	33,0 „	67 „
12	33,0 „	105 „
23	34,0 „	40 „
26	34,0 „	27 „
27	36,25 „	76 „
14	39,0 „	147 „
19	43,0 „	111 „
39	43,0 „	82 „
38	44,0 „	39 „

Tabelle 8.

Relatives Milzgewicht nach den Körpergewichten (aufsteigend) geordnet.

Hund Nr.	Körpergewicht	Absolutes Milzgewicht	Relatives Milzgewicht	
	Gruppe I. Leichte Hunde, 4,6—9,5 kg Körpergewicht.			
4	4,6 kg	8 gr	0,174 %	
43	6,65 „	15 „	0,225 %	
2	6,75 „	12 „	0,178 %	
20	7,0 „	15 „	0,214 %	
46	7,0 „	15 „	0,214 %	**Leichte Hunde** —
8	7,2 „	10 „	0,139 %	
16	8,0 „	23 „	0,287 %	Gruppe I.
25	8,3 „	21 „	0,253 %	16 Hunde.
30	8,47 „	14 „	0,165 %	Durchschnittliches
10	8,5 „	14 „	0,165 %	relatives Gewicht
31	8,62 „	29 „	0,337 %	0,223 %.
29	8,7 „	27 „	0,310 %	
35	8,75 „	21 „	0,240 %	
32	9,43 „	26 „	0,276 %	
15	9,5 „	18 „	0,189 %	
17	9,5 „	19 „	0,200 %	
	Gruppe II. Mittelschwere Hunde, 10,55—24,5 kg Körpergewicht.			
9	10,55 kg	17 gr	0,161 %	
48	11,5 „	24 „	0,209 %	
49	12,5 „	32 „	0,267 %	
28	13,2 „	18 „	0,136 %	**Mittelschwere Hunde** ×
41	13,2 „	22 „	0,167 %	
42	13,5 „	22 „	0,163 %	
3	14,7 „	16 „	0,109 %	Gruppe II.
1	15,2 „	18 „	0,118 %	15 Hunde.
11	18,5 „	42 „	0,227 %	Durchschnittliches
34	19,5 „	47 „	0,241 %	relatives Gewicht
40	20,0 „	40 „	0,200 %	0,191 %.
36	21,35 „	37 „	0,173 %	
24	21,5 „	37 „	0,172 %	
33	23,5 „	78 „	0,332 %	
21	24,5 „	48 „	0,196 %	
	Gruppe III. Schwere Hunde, 25,0—44 kg Körpergewicht.			
50	25,0 kg	65 gr	0,260 %	
5	27,1 „	42 „	0,155 %	
37	29,0 „	53 „	0,183 %	**Schwere Hunde** ○
13	29,5 „	68 „	0,230 %	
6	33,0 „	67 „	0,203 %	Gruppe III.
12	33,0 „	105 „	0,318 %	13 Hunde.
23	34,0 „	40 „	0,118 %	Durchschnittliches
26	34,0 „	27 „	0,080 %	relatives Gewicht
27	36,25 „	76 „	0,210 %	0,205 %.
14	39,0 „	147 „	0,377 %	
19	43,0 „	111 „	0,258 %	
39	43,0 „	82 „	0,191 %	
38	44,0 „	39 „	0,089 %	

Tabelle 9.

Relatives Gewicht der Milz.

Aufsteigend geordnet	Dazugehöriges Körpergewicht	Des Hundes Nr.		
0,080 %	34,0 kg	26	○	
0,089 %	44,0 „	38	○	
0,109 %	14,7 „	3	×	
0,118 %	15,2 „	1	×	
0,118 %	34,0 „	23	○	
0,136 %	13,2 „	28	×	
0,139 %	7,2 „	8		—
0,155 %	27,1 „	5	○	
0,161 %	10,55 „	9	×	
0,163 %	13,5 „	42	×	
0,165 %	8,5 „	10		—
0,165 %	8,47 „	30		—
0,167 %	13,2 „	41	×	
0,172 %	21,5 „	24	×	
0,173 %	21,35 „	36	×	
0,174 %	4,6 „	4		—
0,178 %	6,75 „	2		—
0,183 %	29,0 „	27	○	
0,189 %	9,5 „	15		—
0,191 %	43,0 „	39	○	
0,196 %	24,5 „	21	×	
0,200 %	9,5 „	17		—
0,200 %	20,0 „	40	×	
0,203 %	33,0 „	6	○	
0,209 %	11,5 „	48	×	
0,210 %	36,25 „	27	○	
0,214 %	7,0 „	20		—
0,214 %	7,0 „	46		—
0,225 %	6,65 „	43		—
0,227 %	18,5 „	11	×	
0,230 %	29,5 „	13	○	
0,240 %	8,75 „	35		—
0,241 %	19,5 „	34	×	
0,253 %	8,3 „	25		—
0,258 %	43,0 „	19	○	
0,260 %	25,0 „	50	○	
0,267 %	12,0 „	49	×	
0,276 %	9,43 „	32		—
0,287 %	8,0 „	16		—
0,310 %	8,7 „	29		—
0,318 %	33,0 „	12	○	
0,332 %	23,5 „	33	×	
0,337 %	8,62 „	31		—
0,377 %	39,0 „	14	○	

Erläuterung: Leichte Hunde = —; Mittelschwere Hunde = ×; Schwere Hunde = ○.

und in Gruppen geteilt, zusammen gestellt. In einer vierten Tabelle (Tab. 9) habe ich die relativen Milzgewichte vom kleinsten bis zum größten, aufsteigend, geordnet und die zu den einzelnen Körpergewichtsgruppen gehörigen Tiere mit — (leichte Hunde), + (mittelschwere Hunde) und ○ (schwere Hunde) bezeichnet.

Relatives Milzgewicht. Die Grenzzahlen für das relative Milzgewicht betrugen bei der Reihe von 44 Hunden 0,08% (Hund 26) und 0,377% (Hund 14) des Körpergewichtes, in gewöhnlichen Brüchen ausgedrückt ca. $^1/_{1260}$ und ca. $^1/_{265}$ des Körpergewichtes.

Die Grenzen, innerhalb deren das relative Milzgewicht schwankte, waren also immerhin recht weit, 0,08 bis 0,377%.

Der Durchschnitt des relativen Milzgewichtes ließ sich auf 0,207% berechnen. Das größte relative Milzgewicht mit 0,377% wurde bei Hund 14 angetroffen, einem 39 kg schweren Hunde, das kleinste fand sich bei Hund 26 mit 0,08%, ebenfalls einem schweren Hunde (34,0 kg). Der Durchschnittswert betraf ungefähr die Hunde 20, 46 und 17 (leichte Hunde) ferner Hund 48 und 40 (mittelschwere Hunde) und schließlich zwei schwere Hunde, nämlich Hund 6 und 27.

Auf Tab. 8 habe ich die arithmetischen Mittel der relativen Milzgewichte bei drei Gruppen von Hunden (leichten, mittelschweren und schweren) berechnet und für 16 leichte Hunde 0,223% durchschnittliches relatives Milzgewicht gefunden; bei den mittelschweren (15 Hunden) ergaben sich 0,191% und bei den schweren (13 Hunde) 0,205%. Man könnte auf Grund dieser Berechnungen (Tab. 8) wohl allenfalls sagen, daß leichte Hunde ein größeres relatives Milzgewicht besitzen als schwere und mittelschwere, fernerhin aber auch, daß mittelschwere ein kleineres relatives Milzgewicht haben als schwere Hunde.

Es kann aber diese Angabe keinesfalls irgend einen größeren Wert beanspruchen, weil schon innerhalb der einzelnen Gruppen sehr viele und so große Ausnahmen vorkommen (vergl. z. B. Fall 16, Fall 3 und Fall 26, Fall 10 und 31, Fall 1 und 11 etc). Es ergibt sich eben auch aus dem Vergleich weniger relativer Zahlen, daß in gleicher Weise wie das absolute Gewicht, so auch das relative Milzgewicht innerhalb sehr weiter Grenzen schwankt, ohne daß bestimmte Regeln oder Gründe sich hierfür angeben ließen. Sehr schön wird dies auch dadurch illustriert, daß die beiden Grenzzahlen für das relative Milzgewicht zufällig

bei zwei fast gleichschweren Hunden gefunden wurden (Fall 14 und 26). Offenbar sind auf das relative Milzgewicht außer den individuellen Verschiedenheiten der Ernährungszustand der Tiere, der verschieden große Blutgehalt der Milz (je nach den verschiedenen Verdauungsstadien), das Alter usw. von Einfluß.

D. Maße der Milz.

Genauere Angaben über die Maße der Hundemilz habe ich in der Literatur nicht finden können. Eine ganz allgemeine Angabe über das Verhältnis der Länge zur Breite findet sich bei Ellenberger und Baum (9), nach der die Länge der Milz die Breite um ungefähr das Vierfache überragt.

Nach Chauveau und Arloing (3) soll die Milz des Hundes „également étroite et allongée“ sein.

Ueber die Technik der Messungen der Milz bemerke ich, daß ich die Messungen sofort nach der Exenteration dieses Organes vorgenommen habe; ich benutzte zum Messen Zirkel und Zentimetermaß. Die Feststellung des Längenmaßes erforderte zwei Maße, die addiert werden mußten, nämlich vom Rande des dorsalen Milzrandes bis zu der Stelle, wo die eingangs beschriebene Längsmittellinie umknickt und von hier aus bis zum Rande des ventralen Endes. Gemessen wurde die Länge deshalb an der visceralen Milzfläche. In derselben Lage der Milz, also an der auf der parietalen Fläche liegenden Milz, war auch die Messung der Milzbreiten am günstigsten.

In der zunächst folgenden Tabelle 10 sind von mir die Milzmaße von 36 Hunden zusammengestellt worden, und zwar je ein Längenmaß und zwei Breitenmaße (kleinste und größte Milzbreite).

Was zunächst die größte Milzbreite anbetrifft, so schwankte sie zwischen den Grenzwerten 3 cm (Hund 20 und 30) und 8,4 cm (Hund 14); als durchschnittliche größte Milzbreite berechnete ich 4,6 cm. In $^2/_3$ aller der 36 Fälle war sie kleiner als 5 cm. Die kleinste Milzbreite bewegte sich zwischen den Grenzwerten 1,3 cm (Hund 3) und 5,9 cm (Hund 14) und ließ einen Durchschnitt von 2,5 cm berechnen. Meist war die kleinste Milzbreite kleiner als 3 cm (26 mal bei 36 Fällen).

Tabelle 10.

Maße der Milz.

Hund Nr.	Milzlänge	Kleinste Milzbreite	Größte Milzbreite
1	14,2 cm	2,7 cm	3,3 cm
2	13,1 „	1,5 „	3,3 „
3	18,4 „	1,3 „	3,2 „
4	10,0 „	1,5 „	3,3 „
5	18,0 „	2,2 „	4,2 „
6	17,0 „	2,8 „	6,6 „
8	9,7 „	1,6 „	3,4 „
9	13,2 „	1,7 „	3,4 „
10	14,5 „	2,1 „	3,5 „
11	16,5 „	3,3 „	4,7 „
12	21,5 „	3,4 „	8,0 „
13	19,1 „	3,3 „	5,5 „
14	23,6 „	5,9 „	8,4 „
15	16,5 „	2,0 „	4,0 „
16	12,3 „	1,8 „	3,8 „
20	11,4 „	1,6 „	3,0 „
21	20,0 „	2,4 „	4,8 „
24	14,2 „	2,2 „	4,0 „
25	13,0 „	2,0 „	4,5 „
26	17,9 „	2,4 „	6,1 „
27	23,0 „	2,9 „	5,3 „
28	16,0 „	2,5 „	4,3 „
29	14,6 „	2,2 „	3,9 „
30	12,2 „	1,5 „	3,0 „
31	14,0 „	2,4 „	3,9 „
32	15,7 „	2,2 „	4,1 „
33	18,9 „	4,0 „	5,6 „
34	20,0 „	3,0 „	5,0 „
35	13,3 „	1,9 „	3,3 „
36	15,6 „	2,7 „	4,7 „
37	16,5 „	3,2 „	5,0 „
38	18,1 „	2,2 „	5,8 „
39	24,3 „	3,2 „	6,1 „
40	15,0 „	3,4 „	5,0 „
41	13,6 „	2,3 „	4,1 „
42	16,0 „	3,2 „	4,8 „

Tabelle 11.

Relative Milzlänge (bezogen auf die Körperlänge).

Gruppen	Hund Nr.	Relative Milzlänge	Grenzwerte (abgerundet)	Durchschnittswerte (abgerundet)
Gruppe a: Körperlänge = 40—49 cm	8	20,638 %	21—29 %	25,8 %
	9	28,696 %		
	10	29,592 %		
	20	24,255 %		
	25	26,531 %		
Gruppe b: Körperlänge = 50—59 cm	15	30,555 %	22—30 %	25,4 %
	16	24,118 %		
	29	25,172 %		
	30	21,786 %		
	31	28,0 %		
	35	23,75 %		
	41	24,727 %		
Gruppe c: Körperlänge = 60—69 cm	21	29,412 %	24—29 %	25,4 %
	28	24,615 %		
	32	25,322 %		
	40	24,193 %		
	42	23,88 %		
Gruppe d: Körperlänge = 70—79 cm	11	22,0 %	18—27 %	22,3 %
	24	18,205 %		
	34	26,667 %		
Gruppe e: Körperlänge = 80—89 cm	12	24,157 %	18—27 %	23,0 %
	13	22,209 %		
	14	26,818 %		
	26	21,059 %		
	27	26,744 %		
	33	23,333 %		
	36	18,353 %		
	38	21,046 %		
Gruppe f: Körperlänge = 90 cm	37	18,333 %	18—27 %	22,5 %
	39	27,0 %		

Die Länge der Milz berechnete ich im Durchschnitt auf 14,4 cm (vgl. Hund 1, 10, 24, 29, 31); die kürzeste Milz zeigte Hund 8 mit 9,7 cm und die längste Milz besaß Hund 39 mit 24,3 cm Länge.

Schließlich habe ich noch Berechnungen angestellt über das Verhältnis der Milzlänge zur Körperlänge. Als Körperlänge habe ich zu Grunde gelegt die Entfernung vom Os occipitale zum Tuber ischiadicum, an dem auf der Seite liegenden Hunde mit dem Bandmaß über das Fell hinweg gemessen. In der Tabelle 11 habe ich zunächst 30 Hunde je nach ihrer Körperlänge in 6 Gruppen gebracht und die berechneten relativen Milzlängen in Prozenten der Körperlänge daneben gesetzt.

So habe ich berechnet, daß die Milzlänge ca. 18 bis 30 % der Körperlänge betrug. Die Durchschnittswerte der einzelnen Gruppen ergaben ein arithmetisches Mittel von (abgerundet) 24 % relativer Milzlänge.

Bei Betrachtung der Grenzwerte, vor allem aber der Durchschnittswerte der einzelnen Gruppen dürfte es nicht unberechtigt sein zu schließen, daß im allgemeinen lange Hunde im Verhältnis zu ihrer Körperlänge eine kürzere Milz haben als kurze Hunde.

III. Der Magen.

Vom Magen wurde in erster Linie das Volumen bezw. das Fassungsvermögen desselben, nächstdem noch das Gewicht untersucht, während die Form, die Lage und der gröbere Bau des Magens unberücksichtigt bleiben konnten, da sie schon genügend bekannt und untersucht sind; ich erinnere hier z. B. an Ellenberger und Baum (8, 9), Baum (1), Fröhlich (11), Ellenberger (7), Deimler (5).

In der Literatur sind Angaben über das Volumen des Hundemagens nur spärlich vorhanden. Ellenberger und Baum (9) sagen in ihrer Anatomie des Hundes nichts darüber und in ihrer Anatomie der Haustiere führen sie Neumayer (19) an, der bei Kaninchen, Hund, Affe, erwachsenem Menschen, Kind das Volumen des Magens, Dünn- und Dickdarmes gemessen hat. Neumayer (19) hat berechnet, daß auf 1 kg Körpergewicht beim Hunde 100—250 cm^3 Magenvolumen kommen, daß also für den Hundemagen eine relative Maximalkapazität von 10 bis 25% anzunehmen ist. Nach Colin (4) beträgt das durchschnittliche Magenvolumen 3 l ungefähr, also ca. 3000 g.

Chauveau und Arloing (3) führen die Messungen Colins (4) an und erwähnen die großen Schwankungen in der Kapazität des Magens, sie sagen: „Rien de plus variable que la capacité de l'éstomac du Chien, à cause des différences énormes qu'on observe dans la taille de cet animal suivant les races."

Die große Ausdehnungsfähigkeit des Hundemagens wird auch von Ellenberger (7) in seiner vergleichenden Physiologie der Haussäugetiere erwähnt und auf Seite 828 sagt er z. B.: „Die Hunde verschlingen aber oft enorme Mengen Fleisch, oft $^1/_5$ bis $^1/_4$ ihres Eigengewichtes." Als durchschnittliches absolutes Fassungsvermögen gibt er für den Hundemagen bei mittelgroßen Tieren 2—3 Liter, bei großen 5—10 Liter an, während er die Verhältnisse bei kleinen Hunden nicht berücksichtigt. Kelling (14), der sich in ganz ausführlicher Weise mit den Spannungszuständen der Bauchwand, der Magen- und Darmwand beschäftigt hat, gibt auf Seite 212 seiner Arbeit Anweisung über die Technik der Volumenbestimmung, der ich im wesentlichen gefolgt bin. Er sagt: „Es fragt sich nun, wie bestimmt man am einfachsten und in brauchbarer Weise bei Sektionen die Kapazität des Magens? Darauf ist zu antworten, daß das Fassungsvermögen des Magens rationellerweise nur als Maximalkapazität bestimmt werden

kann. Man schneidet das Organ aus, bindet den Pylorus zu und bindet in die Kardia eine Kanüle ein. Ueber die Kanüle steckt man einen weiten Schlauch, der mindestens 1 m lang ist und gießt durch einen Trichter Wasser ein. Der Magen muß so gehalten werden, daß die Kanüle immer den höchsten Punkt einnimmt, damit die Luft durch den Schlauch entweichen kann. Das Wasser muß so lange nachgegossen werden, bis es im Trichter stehen bleibt, sodaß der Magen unter einem Druck von 1 m Wasser oder mehr gefüllt ist. Der Magen wird nun aufgeschnitten und die Menge des darin befindlichen Wassers gemessen. Das Verfahren ist einwandfrei, weil bei diesem Druck der Magen maximal entfaltet ist. Was nun die Festigkeit anbetrifft, so hält jeder normale Magen diesen Druck von 1 m aus, vergrößerte, hypertrophische Mägen erst recht, Ausnahme macht nur Karzinom und Ulcus." Auf Seite 213 hebt er nochmals hervor, daß Magenkapazitäten ohne Angabe der Druckhöhe wertlos sind. Volumenbestimmungen des Magens anderer Haussäugetiere hat z. B. Schmaltz (26) für das Rind angestellt. Schmaltz hat 134 Mägen von Ochsen, Kühen und Kälbern auf das Volumen untersucht. Als Füllungsmittel verwendete er Wasser. Er wollte nicht die Maximalkapazität an sich feststellen, sondern das Fassungsvermögen der Mägen innerhalb der normalen Grenzen. Er sagt hierüber: „Weil es mir darauf ankam, das Fassungsvermögen der Mägen innerhalb der normalen Grenzen nicht in Ueberspannung herzustellen, so wurde die Füllung so lange fortgesetzt, bis alle Teile prall gespannt waren, also kein Schwappen mehr eintreten konnte. Dies dürfte dem höchsten, normalen Füllungsgrad entsprechen. Daß die Mägen aber darüber hinaus noch eine ansehnliche weitere Ausdehnung vertragen, haben andere Messungen gezeigt (die weiter unten erwähnt sind)."

Das Wasser wurde mit einem Schlauche eingeführt unter Wasserleitungsdruck. Bei Messung der Maximalkapazität hat er z. B. gefunden, daß, nachdem der Magen eines Ochsen und einer Kuh normal gefüllt war, noch 42 bezw. 45% des nachher festgestellten Gesamtgehaltes nachgefüllt werden mußten, bevor ein Reißen eintrat.

Nach Müller (18) lassen sich betreffs der Ausdehnungsfähigkeit des Magens des Hundes unter normalen Verhältnissen bestimmte Grenzen kaum ziehen, es sei jedoch zweifellos, daß bei starken Fressern, namentlich auch Hunden, die dauernd eine sehr voluminöse, an Nährstoffen arme Nahrung erhalten, der Magen unter Umständen eine außerordentliche Größe bezw. Ausdehnung erlangen kann.

Technik. In bezug auf die Technik der Volumensbestimmung des Magens habe ich mich, wie schon erwähnt, im wesentlichen nach dem Vorbilde Kellings (14) gerichtet. Da ich jedoch eine ganze Reihe von Untersuchungen in bezug auf Lage, Form, Größe, Gewicht usw. bei den verschiedenen Baucheingeweiden ein und desselben Tieres vorzunehmen hatte, war es mir nicht möglich, der Forderung Kellings, die Volumensbestimmung sofort nach

der Tötung des betreffenden Tieres vorzunehmen, immer nachzukommen.

Da nun die Lufttemperaturen in dem Arbeitsraum sich zuweilen zwischen ca. 22 und 32° C bewegten und die Untersuchungen des Magens oft erst nach länger als 20 Stunden vorgenommen werden konnten, so kam es oft vor, daß Fäulnis des Magens eintrat. Derartige faulende Mägen konnte ich aber zur Volumensbestimmung nicht benutzen und so ist es zu erklären, daß ich von ca. 40 zur Verfügung stehenden Hunden nur 17 in bezug auf das Fassungsvermögen des Magens genau untersuchen konnte. Der Magen wurde so der Bauchhöhle entnommen, daß an ihm ein Teil der Speiseröhre in Länge von ca. 6 – 8 cm je nach der Größe des Hundes und ein Teil des Duodenums in Länge von ca. 2 cm verblieb. Sofort nach der Entnahme wurde der Magen mit seinem Inhalte gewogen, dann der Inhalt durch Drücken und Kneten möglichst vollständig entleert und das Gewicht des leeren Magens samt der vorgenannten beiden Stümpfe am Ein- und Ausgange desselben festgestellt. Unmittelbar hinter dem Pylorus wurde eine feste Ligatur angelegt, die den Pylorus wasserdicht abschloß. In den Speiseröhrenstumpf band ich wasserdicht ein ca. 6 cm langes Glasrohr von 6 mm innerem Durchmesser ein, das mit einem doppelt so langen Stück Gummischlauch überzogen war, und zwar dergestalt, daß sich das Ende des Glasrohres am Eintritt der Speiseröhre in den Magen befand. In den aus dem Speiseröhrenstumpfe hervorragenden Teil des Gummischlauches wurde nun ein Glastrichter eingeführt, dessen enger Teil etwa 10 cm lang, dessen weiter Teil eine Höhe von ca. 10 cm und einen Durchmesser von ca. 15 cm am freien Rande besaß. In den Magen wurden nun mittels des Trichters abgemessene Mengen Wassers eingefüllt. Damit alle Luft aus dem Magen entweichen konnte, mußte der Magen so gehalten werden, daß die Cardia stets der am höchsten gelegene Teil des Magens war.

Sobald der Magen mit Wasser gefüllt war und auch nach einigen Minuten kein Wasser mehr aufnahm, wurde die eingefüllte Wassermenge festgestellt, der Schlauch komprimiert und der Glastrichter entfernt. Hierauf wurde der Trichter mit einem ca. 80 cm langen Schlauche verbunden und dieser dem Magen aufgesetzt. Es wurde nun der Trichter möglichst senkrecht über den Magen gehalten, in einer Höhe von ca. 80 cm, und so lange Wasser zugefüllt, bis er nichts mehr aufnahm.

A. Gewicht des Magens.

Wenn es auch für die Volumensbestimmung des Magens nicht erforderlich ist, das Gewicht des aus der Bauchhöhle entnommenen Organs zu kennen, so habe ich doch der Vollständigkeit halber in jedem einzelnen Falle das Gewicht des Magens samt seinem Inhalte festgestellt und nach erfolgter Entleerung das Eigengewicht des Magens bestimmt. Die Tabelle 12 enthält die Gewichte der der Bauchhöhle entnommenen Mägen samt deren Inhalt; die betreffenden Hunde sind je nach ihrem Körpergewicht in 3 Gruppen: leichte, mittelschwere und schwere Hunde eingeteilt. Das Gewicht der mehr oder weniger gefüllten Mägen schwankte zwischen 65 gr und 550 gr (Hund 30 und 50). Im Durchschnitt betrug es ca. 274 gr.

Wie bei der Gewichtsbestimmung der Leber und Milz ist es auch hier nötig, wegen der großen Unterschiede im Körpergewichte der untersuchten Hunde, die Durchschnittsgewichte von einzelnen nach dem Körpergewicht geordneten Hundegruppen zu berechnen. So betrug das Gewicht des Magens samt Inhalt bei leichten Hunden (bis zu 10 kg Körpergewicht) im Durchschnitt ca. 165 gr, bei mittelschweren 240 gr und bei schweren 411 gr.

Viel wesentlicher ist die Feststellung des Eigengewichtes des Magens, d. h. des von seinem Inhalte befreiten Magens, wie ich es in der nachfolgenden Tabelle 12 zeigen werde. Selbstverständlich habe ich hierbei nur Annäherungswerte feststellen können, da durch Drücken und Kneten die Mägen nicht unbedingt entleert werden konnten und andererseits eine Ausspülung dieses Organs mit Wasser das Gewicht desselben nur verändert hätte. Meine Untersuchungen über das Gewicht des entleerten Magens, also über das Eigengewicht desselben führten zu folgenden Ergebnissen: Bei den sechs leichten Hunden (vergl. Tabelle 13) betrug das durchschnittliche Eigengewicht des Magens ungefähr 73 gr; es schwankte von 65 gr bis zu 81 gr. Bei fünf mittelschweren Hunden stellte ich als Grenzwerte 80 gr und 270 gr fest. Letzteres Gewicht (270 gr) fand ich bei einem 19,5 kg schweren Hunde, der aber eben so gut zur Gruppe der schweren Hunde gerechnet werden könnte. Im Durchschnitt betrug bei der zweiten Gruppe das Magengewicht ungefähr das Doppelte des bei den leichten Hunden gefundenen Gewichtes, nämlich 143 gr. Die schweren Hunde endlich besaßen einen

Tabelle 12.

Gewicht des Magens mit ev. Inhalt.

Gruppe	Körpergewicht	Magengewicht	Durchschnitt
I. Leichte Hunde: (—)			
Hund 20	7000 gr	312 gr	
„ 25	8300 „	240 „	
„ 30	8470 „	65 „	
„ 31	8620 „	103 „	ca. 165 gr
„ 29	8700 „	100 „	
„ 32	9430 „	172 „	
II. Mittelschwere Hunde: (×)			
Hund 48	11500 gr	180 gr	
„ 49	12000 „	112 „	
„ 28	13200 „	278 „	ca. 240 gr
„ 42	13500 „	340 „	
„ 34	19500 „	290 „	
III. Schwere Hunde: (○)			
Hund 36	21350 gr	310 gr	
„ 21	24500 „	318 „	
„ 50	25000 „	550 „	
„ 23	34000 „	530 „	ca. 411 gr
„ 26	34000 „	240 „	
„ 27	36250 „	520 „	

Tabelle 13.

Absolutes und relatives Eigengewicht des Magens.

Gruppen	Hund	Körpergewicht	Absolutes Magengewicht	a) Grenzwerte b) Durchschnitt	Relatives Magengewicht	Durchschnitt
I. Leichte Hunde: (—)	20	7000 gr	81 gr		1,157 %	
	25	8300 „	72 „		0,867 %	
	30	8470 „	65 „	a) 65 u. 81 gr	0,767 %	0,878 %
	31	8620 „	75 „	b) 73 gr ca.	0,870 %	
	29	8700 „	70 „		0,804 %	
	32	9430 „	76 „		0,806 ¾	
II. Mittelschwere Hunde: (×)	48	11500 gr	80 gr		0,696 %	
	49	12000 „	112 „	a) 80 u. 270 gr	0,933 %	
	28	13200 „	115 „	b) 143 gr ca.	0,871 %	0,984 %
	42	13500 „	140 „		1,037 %	
	34	19500 „	270 „		1,385 %	
III Schwere Hunde: (○)	36	21350 gr	210 gr		0,984 %	
	21	24500 „	210 „	a) 210 u.	0,857 %	
	50	25000 „	175 „	251 gr	0,700 %	0,768 %
	23	24000 „	151 „	b) 218 gr ca.	0,738 %	
	26	34000 „	240 „		0,706 %	
	27	36250 „	225 „		0,621 %	

Magen, der im Durchschnitt dreimal so viel wog wie der der leichten Hunde, nämlich ca. 218 gr; die Grenzwerte betrugen hier 210 und 251 gr (siehe Tabelle 13). Wie bei Leber und Milz, habe ich auch beim Magen das relative Gewicht dieses Organes berechnet, und zwar in Prozenten des Körpergewichtes ausgedrückt (Tabelle 12). Den relativ leichtesten Magen besaß Hund 27 mit 0,621 % des Körpergewichtes, den relativ schwersten dagegen Hund 34 mit 1,385 %; als durchschnittliches, relatives Gewicht berechnete ich 0,87 % für die gesamte Reihe von 17 Hunden. Wie bei Leber und Milz, habe ich der großen Schwankungen im Körpergewicht halber, auch hier eine Einteilung der untersuchten Tiere in 3 Gruppen, nach dem Körpergewicht geordnet, vorgenommen und die Durchschnittszahlen für diese Gruppen festgestellt. Es zeigten leichte Hunde im Durchschnitt ein relatives Magengewicht von 0,878 %, mittelschwere ein solches von 0,984 % und schwere 0,768 %. Die Grenzwerte waren bei leichten Hunden 0,767 % und 1,157 %, bei mittelschweren 0,696 % und 1,385 % und bei schweren 0,621 % und 0,984 %. Aus diesen Untersuchungen läßt sich allenfalls folgern, daß schwere Hunde einen relativ leichten Magen haben, im Gegensatz zu mittelschweren Hunden, bei denen er relativ am schwersten ist, und daß leichte Hunde in bezug auf relatives Magengewicht in der Mitte stehen. Im übrigen geht jedoch aus meinen Untersuchungen hervor, daß auch das absolute und das relative Gewicht des Magens nicht regellos sind, daß kleinere Hunde einen absoluten und relativ schwereren Magen haben können als mittelgroße und diese wieder als große (vergl. z. B. Fall 20 mit Fall 48, ferner Fall 34 mit Fall 36).

B. Volumen des Magens.

Für die Feststellung des Fassungsvermögens des Magens kann, worauf bereits Kelling (14) hingewiesen hat, nur die Maximalkapazität in Frage kommen. Es muß also festgestellt werden, welche Mengen eines Mittels (ich habe Wasser gewählt) der Magen höchstens aufzunehmen vermag. Die Verwendung von Wasser als Füllungsmittel erscheint infolge seiner physikalischen Eigenschaften am geeignetsten (1 cm^3 Wasser wiegt ungefähr 1 gr), weil die für das Maximalvolumen gefundenen Zahlen gleichzeitig nahezu für das Maximalgewicht gelten können.

Tabelle 14.

Absolute und relative Maximalkapazität des Magens für Wasser berechnet bei 80 cm Druck.

Hund	Körpergewicht	Absolute Maximalkapazität	Durchschnitt	Relative Maximalkapazität	Durchschnitt
I. Leichte Hunde:					
Hund 20	7000 gr	1540 gr		22,000 %	
„ 25	8300 „	1000 „		12,048 %	
„ 30	8470 „	1000 „	1618 gr	11,806 %	19,144 %
„ 31	8620 „	1320 „		15,313 %	
„ 29	8700 „	2550 „		29,310 %	
„ 32	9430 „	2300 „		24,390 %	
II. Mittelschwere Hunde:					
Hund 48	11500 gr	950 gr		8,261 %	
„ 49	12000 „	3000 „		25,000 %	
„ 28	13200 „	2650 „	2510 gr	20,076 ¾	17,932 %
„ 42	13500 „	2550 „		18,889 %	
„ 34	19500 „	3400 „		17,436 %	
III. Schwere Hunde:					
Hund 36	21350 gr	3670 gr		16,253 %	
„ 21	24500 „	4000 „		16,326 %	
„ 50	25000 „	4500 „	5720 gr	18,000 %	19,123 %
„ 23	34000 „	8000 „		23,529 %	
„ 26	34000 „	8750 „		25,735 %	
„ 27	36250 „	5400 „		14,896 %	

Meine Untersuchungen über das absolute größte Fassungsvermögen, wie sie aus Tabelle 14 zu erkennen sind, ergaben nun außerordentlich verschiedene Zahlen. Es schwankte die Maximalkapazität zwischen 950 gr und 8750 gr (Hund 48 und Hund Hund 26).

Die Grenzwerte für die drei einzelnen nach dem Körpergewicht geordneten Hundegruppen betrugen bei leichten Hunden 1000 und 2550 gr, bei mittelschweren 950 und 3400 gr und bei schweren 3670 und 8750 gr. Im Durchschnitt betrug die Maximalkapazität bei leichten Hunden 1618 gr, bei mittelschweren 2510 gr und bei schweren Hunden 5720 gr. Durch diese Zahlen und insbesondere aus dem Vergleich der in Tabelle 14 zusammengestellten Einzelzahlen wird mithin bewiesen, daß das Fassungsvermögen des Magens noch weniger Hand in Hand mit der Größe des Tieres geht, als dies beim Gewicht des Magens, der Leber, der Milz und des Pankreas der Fall ist, und daß man noch weniger als bei diesen Organen aus der Größe und dem Gewicht des Hundes Rückschlüsse auf das Fassungsvermögen des Magens ziehen kann.

Da die das Fassungsvermögen ausdrückenden Zahlen auch für das Gewicht des ad maximum gefüllten Magens zutreffen, so läßt sich leicht berechnen, in welchem Verhältnis das Gewicht des ad maximum mit Wasser gefüllten Magens zu dem Gewichte des betreffenden Tierkörpers steht. Dieses für Wasser geltende relative Maximalgewicht des Magens habe ich auf Tabelle 14 berechnet und gefunden: die relative Maximalkapazität schwankte nicht nur innerhalb der ganzen Reihe von 17 untersuchten Hunden, sondern auch innerhalb der einzelnen nach dem Körpergewicht geordneten Gruppen in ganz außerordentlichem Maße, und zwar zwischen 8,261 % und 29,310 % (Hund 48 und Hund 29).

Als Durchschnittszahl für die ganze Reihe von 17 Hunden fand ich 19 % (abgerundet). Für die einzelnen Gruppen stellen sich die Grenzzahlen auf 11,806 % und 29,310 % bei leichten Hunden, auf 8,261 und 25 % bei mittelschweren und auf 14,896 und 25,735 % bei schweren Hunden. Im Durchschnitt vermag demnach der Magen eines leichten Hundes bis zu 19,144 % des Körpergewichtes an Wasser aufzunehmen, bei mittelschweren Hunden bis zu 17,932 % und bei schweren bis zu 19,123 %,

Tabelle 15.

	Kapazität bei 20 cm Druck	Kapazität bei 80 cm Druck	Zunahme des Volumens
I. Leichte Hunde			
Nr. 30	700 gr	1000 gr	300 gr = 42,857 %
„ 31	870 „	1320 „	450 „ = 51,724 %
„ 29	1250 „	2550 „	1000 „ = 80,0 %
„ 32	900 „	2300 „	1400 „ = 155,555 %
II. Mittelschwere Hunde			
Nr. 48	550 gr	950 gr	400 gr = 72,727 %
„ 49	1400 „	3000 „	1600 „ = 114,286 %
„ 28	1850 „	2650 „	800 „ = 43,243 %
„ 42	1720 „	2550 „	830 „ = 48,256 %
„ 34	2200 „	3400 „	1200 „ = 54,545 %
III. Schwere Hunde			
Nr. 36	2500 gr	3670 gr	1170 gr = 46,800 %
„ 50	3000 „	4500 „	1500 „ = 50,000 %
„ 27	3900 „	5400 „	1500 „ = 38,461 %

also ungefähr durchschnittlich bis zu $^1/_5$ des Körpergewichtes des betreffenden Tieres.

Welchen Einfluß auf die Ausdehnungsfähigkeit des Hundemagens der Druck hat, unter dem das betreffende Füllungsmittel in den Magen einläuft, dürfte aus Tabelle 15 zur Genüge hervorgehen. In dieser Tabelle habe ich außer den Maximalkapazitäten des Magens bei einem Druck von ca. 80 cm noch die Maximalkapazitäten bei einem Druck von nur ca. 20 cm zusammengestellt und die Zunahme des Volumens, die bei dem erhöhten Druck eintritt, in Prozenten der zuerst gefundenen (20 cm Druck) Kapazität berechnet. Die Zunahme des Volumens bis zum Maximalvolumen betrug demnach ca. 38—155 %.

Das zuerst gemessene Maximalvolumen (bei ca. 20 cm Druck) ist also nur scheinbar ein Maximalvolumen; als wirkliches Maximalvolumen ist vielmehr das bei ungefähr 80 cm Druck gemessene anzusehen, da bei diesem Druck, trotz sorgsamster Behandlung des äußerst prall gefüllten Organes, in der Mehrzahl der Fälle eine Zerreißung der Magenwand eintrat.

IV. Das Pankreas.

A. Form und Lage.

Das Pankreas des Hundes ist lang und schmal und zum Teil dreikantig bezw. dreiflächig, zum Teil zweikantig oder zweiflächig, also platt. Man kann an ihm (im Gegensatze zu Mensch, Pferd und Schwein und in Uebereinstimmung mit dem Rinde) von zwei Schenkeln sprechen, einem linken und einem rechten, die in einem Scheitelstück zusammenstoßen. Im allgemeinen liegt das Pankreas in Form eines brustwärts und nach rechts konvexen ungefähr halbkreisförmigen Bogens in der Bauchhöhle, dergestalt, daß das linke Ende in der Nähe der linken Niere liegt, das rechte zwischen rechter Niere und Caecum. Das obenerwähnte Scheitelstück liegt am Anfangsteile des Duodenums bezw. in der Flexura prima duodeni.

Der Endabschnitt des linken Schenkels befindet sich in der Nähe der linken Niere auf dem Uebergange der Pars transversa zur Pars descendens des Colons. Von hier aus zieht der linke Schenkel, das Querkolon dorsal und etwas kranial bedeckend, links und kranial an den Magen stoßend, im Bogen nach der Leberpforte und geht dort in das Scheitelstück über. Letzteres liegt, wie bereits erwähnt, an dem Anfangsteile des Duodenums bezw. der Flexura prima duodeni, an der kaudalen und dorsalen Seite dieses Teiles. Aus ihm setzt sich nach rechts der rechte Schenkel des Pankreas fort; er liegt an der ventralen Fläche des Processus caudatus der Leber und dorsal vom Duodenum, in dessen Gekröse eingebettet, und begleitet diesen Darmteil bis zur Gegend der rechten Niere. Der rechte Pankreasschenkel liegt dabei, von der Leber aus gedacht, zunächst auf der dorsalen Fläche des Duodenums und greift zum Teil noch etwas auf die laterale über, dann entfernt er sich jedoch etwas vom Duodenum und geht als Endabschnitt des rechten

Schenkels zwischen rechter Niere und Caecum, letzteres zuweilen zum Teil bedeckend, nach der Medianebene zu, so daß der Endabschnitt fast in der Querebene des Körpers liegt.

Der linke Schenkel des Pankreas ist dreiflächig; die dorsale Fläche, die vom Netz und der Gekröswurzel bedeckt ist, liegt ungefähr horizontal; die kranio-ventrale liegt am Magen bezw. am Pylorus und die kaudo-ventrale am Colon transversum. Am Anfangsteile des Duodenums verschwindet die eine Kante und damit die kaudo-ventrale Fläche und das Pankreas ist in seinem rechten Schenkel zweiflächig. Die eine Fläche, die kranio-ventrale, wird zu einer parietalen und liegt an einem Teil der Rippenwand, in der Hauptsache an der lateralen Bauchwand. Die andere Fläche ist eine viscerale; sie liegt an Duodenum, Dünndarmschlingen und Caecum.

B. Länge des Pankreas.

Angaben über die Länge des Pankreas beim Hunde sind in der Literatur nur ziemlich spärlich vorhanden, insofern, als z. B. Ellenberger und Baum (9) sagen, daß das Pankreas des Hundes 20—30—45 cm lang sei. Struska (29) gibt an, daß das Pankreas eine Länge von 20 cm und darüber besitze; desgleichen gibt Eichbaum (6) 20 cm an. Weitere Angaben fand ich nicht.

Im allgemeinen sind diese Angaben nach meinen speziellen Untersuchungen als richtig zu bezeichnen, denn bei 29 daraufhin von mir untersuchten Hunden betrugen, wie die Tabelle 16 erkennen läßt, die Grenzzahlen der Pankreaslänge 19,5 cm und 52,0 cm (Hund 46 und 19). Als durchschnittliche Länge wurden 34,9 cm berechnet, abgerundet 35 cm, welches Maß mit dem von Ellenberger und Baum angegebenen wohl übereinstimmt.

Wenn als durchschnittliche Länge des Pankreas 35 cm angenommen werden, kann bei Betrachtung der Tabelle 16 wohl gesagt werden, daß kleine Hunde (Gruppe a, Tab. 16) mit Körperlängen bis zu 60 cm, ein Pankreas haben, dessen Länge den Durchschnitt nicht erreicht (s. Tabelle 16), ferner daß lange Hunde (Gruppe e) mit über 80 cm Körperlänge, ein Pankreas besitzen, das länger ist als die durchschnittliche Länge. Das Pankreas mittellanger Hunde (Gruppe b) von 60 80 cm Körperlänge, steht teils unter, teils über dem Durchschnittswerte.

Tabelle 16.

Länge des Pankreas.

Gruppe	Hund Nr.	Absolute Länge des Pankreas
Gruppe a. Körperlänge bis 60 cm	10	29,5 cm
	25	29,0 „
	43	23,5 „
	31	34,0 „
	46	19,5 „
	15	31,0 „
	41	26,0 „
	48	24,5 „
	30	21,0 „
	17	29,0 „
	29	29,0 „
Gruppe b. Körperlänge bis 80 cm	32	30,0 cm
	28	28,5 „
	42	27,0 „
	21	42,0 „
	49	35,0 „
	11	37,5 „
	34	50,0 „
	50	44,0 „
	34	42,0 „
Gruppe c. Körperlänge mehr als 80 cm	33	37,5 cm
	23	49,0 „
	26	34,5 „
	13	50,0 „
	38	36,0 „
	14	47,0 „
	12	51,5 „
	19	52,0 „

Im Verhältnis zur Körperlänge ist das Pankreas eine sehr lange Drüse, betrug doch ihre Länge, wie aus Tabelle 17 hervorgeht, 37,5 % (Hund 30 und 46) bis 68 % (Hund 31) der Körperlänge, im Durchschnitt ca. 52 %. In Tabelle 18 sind die Zahlen für die relative Länge des Pankreas aufsteigend geordnet; der Durchschnittswert würde zwischen Hund 17 und 14 zu suchen sein, mit einer Durchschnittslänge von ca. 51 bis 53 %.

Aus dieser Zusammenstellung könnte man allenfalls entnehmen, daß die relative Länge des Pankreas bei kurzen Hunden meist unter dem Durchschnitte steht (siebenmal unter ihm, viermal darüber), diejenige der langen Hunde meist über dem Durchschnitt (von acht Fällen fünfmal darüber), während die der mittellangen Hunde fast ebensooft über dem Durchschnitte sich befindet, wie unter ihm.

C. Gewicht des Pankreas.

Untersuchungen über das Gewicht des Pankreas beim Hunde scheinen bisher noch nicht angestellt worden zu sein, denn in der mir zu Gebote stehenden Literatur habe ich diesbezügliche Angaben nicht finden können. Das Gewicht des Pankreas wurde bei 30 Hunden festgestellt (Tab. 19); aus dem absoluten Gewicht und dem Körpergewicht wurde das relative Pankreasgewicht berechnet und in Prozenten des Körpergewichtes ausgedrückt. Das absolute Gewicht des Pankreas schwankte innerhalb ziemlich weiter Grenzen entsprechend dem großen Unterschied in den Körpergewichten der untersuchten Hunde (4,6 kg und 43,0 kg bei Hund 4 und Hund 19). Die Grenzzahlen für das absolute Gewicht des Pankreas betrugen 13 g und 108 g bei den vorgenannten Hunden. Als durchschnittliches absolutes Pankreasgewicht berechnete ich 38,66 g. Dieser Zahl kam am nächsten Hund 33 (Hühnerhund, 23,5 kg schwer) mit 40 g absolutem Pankreasgewicht.

Wie bei den Gewichtsuntersuchungen der Leber und der Milz habe ich auch hier (Tab. 19) die sämtlichen untersuchten Hunde in drei Gruppen geteilt, nämlich in leichte, mittelschwere und schwere Hunde. Die Grenzwerte für das Pankreasgewicht bei den zwölf leichten Hunden (mit 4,6 bis

9,5 kg Körpergewicht) betrugen 13—31 g; für die zehn mittelschweren Hunde (mit 13,2 -23,5 kg Körpergewicht) stellten sie sich auf 20—55 g und bei acht schweren Hunden (Körpergewicht 29,0—43,0 kg) waren zu verzeichnen 46—108 g. Die Durchschnittswerte bei den drei Gruppen berechnete ich für das absolute Gewicht bei den leichten Hunden auf 21,417 g, bei den mittelschweren auf 34,2 g und bei den schweren auf 70,125 g.

Das absolute Gewicht des Pankreas ist also natürlicherweise bei schweren Hunden durchschnittlich größer und schwerer als bei leichten, bei mittelschweren steht es in der Mitte. Es kommen im speziellen aber viele Abweichungen vor, so daß schon innerhalb der einzelnen Gruppen erhebliche Schwankungen sich finden und ferner gar nicht selten leichtere Hunde ein erheblich schwereres Pankreas zeigen als schwerere Hunde (vgl. Fall 17 und 29 oder Fall 29 und 41 oder Fall 29 und 13).

Das relative Pankreasgewicht, also das Gewicht des Pankreas im Verhältnis zum Körpergewichte, schwankte ebenfalls bedeutend, nämlich zwischen 0,135 % und 0,356 % bei den Hunden Nr. 23 und 29. Als Durchschnitt berechnete ich 0,225 %, welche Zahl für die Hunde Nr. 36, 26 und 12 ungefähr zutraf. Interessant sind die Durchschnittszahlen für das relative Gewicht des Pankreas bei den drei, nach dem Körpergewicht geordneten Gruppen, insofern, als aus ihnen zu erkennen ist, daß leichte Hunde im allgemeinen ein höheres relatives Pankreasgewicht besitzen als schwere Hunde und daß mittelschwere Hunde die kleinsten relativen Pankreasgewichte aufweisen. So betrug z. B., wie aus Tabelle 19 zu erkennen ist, das relative Pankreasgewicht im Durchschnitt bei leichten Hunden 0,266 %, bei mittelschweren 0,194 % und bei schweren Hunden 0,226 %.

Vergleicht man diese Verhältnisse mit denen bei der Leber (Tabelle 5), so ist eine gewisse Uebereinstimmung wohl leicht zu erkennen.

Trotzdem ist auch dieser Angabe kein großer Wert beizulegen, weil sehr viel Abweichungen vorkommen. Die großen Schwankungen im relativen Gewicht des Pankreas sind offenbar durch dieselben Einflüsse bedingt, die für die Milz angegeben sind.

Tabelle 17.

Länge des Pankreas.

Hund Nr.	Körperlänge	Absolute Pankreaslänge	Relative Pankreaslänge	Relative Pankreaslänge nach der Körperlänge geordnet		
				Hund Nr.		
4	— cm	24,0 cm	—	—		
10	49 „	29,5 „	60,204 %	10	60,204 %	
11	75 „	37,5 „	50,0 %	25	59,02 %	
12	89 „	51,5 „	57,865 %	43	47,959 %	**Gruppe a**
13	86 „	50,0 „	58,139 %	31	68,0 %	49 bis 58 cm
14	88 „	47,0 „	53,409 %	46	37,5 %	Körper-
15	54 „	31,0 „	57,407 %	15	57,407 %	länge.
17	57 „	29,0 „	50,877 %	41	47,273 %	
19	94 „	52,0 „	55,319 %	48	44,545 %	
21	68 „	42,0 „	61,765 %	30	50,0 %	
23	85 „	49,0 „	57,647 %	17	50,877 %	
24	78 „	42,0 „	53,846 %	29	50,0 %	
25	49 cm	29,0 cm	59,02 %	32	48,387 %	
26	85 „	34,5 „	40,588 %	28	43,846 %	
28	65 „	28,5 „	43,846 %	42	40,298 %	**Gruppe b**
29	58 „	29,0 „	50,0 %	21	61,765 %	62 bis 78 cm
30	56 „	21,0 „	37,5 %	49	49,296 %	Körper-
31	50 „	34,0 „	68,0 %	11	50,0 %	länge.
32	62 „	30,0 „	48,387 %	34	66,667 %	
33	81 „	37,5 „	46,296 %	50	57,895 %	
34	75 „	50,0 „	66,667 %	24	53,846 %	
38	86 cm	36,0 cm	41,86 %	33	46,296 %	
41	55 „	26,0 „	47,273 %	23	57,647 %	
42	67 „	27,0 „	40,298 %	26	40,588 %	**Gruppe c**
43	49 „	23,5 „	47,959 %	13	58,139 %	81 bis 94 cm
46	52 „	19,5 „	37,5 %	38	41,86 %	Körper-
48	55 „	24,5 „	44,545 %	14	53,409 %	länge.
49	71 „	35,0 „	49,296 %	12	57,865 %	
50	76 „	44,0 „	57,895 %	19	55,319 %	

D. Ausführungsgänge des Pankreas.

Ueber Zahl, Verlauf und Mündung der Ausführungsgänge des Pankreas findet sich eine reichere Literatur als über die anderen Verhältnisse des Pankreas. Ich will die diesbezügliche Literatur im nachfolgenden zusammenstellen, erstens schon der Vollständigkeit halber, zweitens um zu zeigen, daß die bisherigen Angaben nicht allein vielfach ungenau und lückenhaft, sondern auch widersprechend sind.

Ellenberger und Baum (8, 9), Martin (16), Struska (29), Höcke (13), Oppel (22), Leyh (15), Wilbrand (32) erwähnen übereinstimmend, daß das Pankreas des Hundes zwei Ausführungsgänge besitzt, und zwar einen, der an der Papilla duodeni mit dem Ductus choledochus mündet und einen zweiten, der einige Zentimeter distal davon in das Duodenum eintritt. Der an der Papilla duodeni eintretende, vom linken Pankreasschenkel stammende Gang wurde als Hauptgang (Ductus pancreaticus major, auch Wirsungianus) bezeichnet, während der vom rechten Schenkel stammende Gang, als der schwächere, Nebengang genannt wurde (Ductus pancreaticus minor, s. Santorini s. accessorius).

Den Hauptgang im vorgenannten Sinne nennt Martin (16) den größeren Gang, den Nebengang den kleineren; bei Struska findet sich neben der Bezeichnung Hauptgang auch Ductus pancreaticus (Wirsungi), und den Nebengang benennt er Ductus pancreaticus (Santorini), entsprechend den Bezeichnungen beim Menschen, bei denen letzterer Gang auch accessorius genannt wird. Bei Leyh (15) findet sich die Angabe, daß beim Hunde zwei Ausführungsgänge vorkommen, von denen der vordere kleinere mit dem gemeinschaftlichen Gallengange, der hintere größere aber für sich in den Zwölffingerdarm einmündet. Nach Nuhn (20) gehören zu den Säugetieren, die nur einen Pankreasgang haben, die Affen, die meisten Nager, Carnivoren, mit Ausnahme des Hundes und der Hyäne usw.

In der älteren Literatur finden sich Angaben über die Zahl der Ausführungsgänge des Pankreas bei Fr. Tiedemann (31). Er sagt (S. 403 und 404): „Wenn gleich die Ausführungsgänge der Bauchspeicheldrüse auch bei einer und derselben Säugetierart gleichfalls Verschiedenheiten wie beim Menschen darbieten, so wird es sich dennoch aus dieser Vergleichung ergeben, daß die verschiedenen Formen der Ausführungsgänge, welche beim Menschen als von der Regel abweichend vorkommen, die Norm bei dieser oder jener Säugetierart darstellen."

Auf Seite 406 ff. sagt er, daß der Ausführungsgang nur einfach vorhanden sei; aber er sei nicht mit dem gemeinschaftlichen Gallengange verbunden, sondern er münde für sich in den Zwölffingerdarm ein, entweder vor demselben oder nach demselben. Diese Art der Einmündung sei die, welche bei weitem am häufigsten bei den Säugetieren vorkomme. Sie sei nach den Beobachtungen von Graaf, Highmore, Peyer, Blasius, Brunner, Al Monroe, Neergaard und ihm die Norm bei dem

Hunde. Seite 410 führt er aus: „Zuweilen ist der pankreatische Gang auch beim Hunde gedoppelt, und der eine Kanal verbindet sich mit dem Gallengange, während sich der andere am gewöhnlichen Orte weiter unterhalb in den Darm einsenkt, wie Graaf, Peyer und Neergaard beobachtet haben."

Von Opie (21) wird betont, daß wenig Organe größeren Variationen unterworfen sind als das Pankreas, und daß bei manchen Säugetierspezies und sogar bei Gliedern ein und derselben Spezies die Pankreasgänge außerordentlich variieren. Es seien außerdem noch die Untersuchungen von Hasse (12) angegeben. Sie beziehen sich zwar auf Ausfuhrwege der menschlichen Bauchspeicheldrüse, aber die Argumente, die Hasse auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Vorgänge für die große Variabilität der Ausführungsgänge des Pankreas beim Menschen angibt, lassen sich sinngemäß auch auf den Hund übertragen und geben auch hier die Erklärung für die großen Schwankungen im Verhalten der Ausführungsgänge, die ich später beschreiben werde. Hasse sagt:

„Bei meinen Untersuchungen der Ausfuhrwege der Leber, von denen ich bald berichten zu können hoffe, richtete ich auch mein Augenmerk auf die Ausfuhrwege der Bauchspeicheldrüse des Menschen. Die Befunde überraschten mich einigermaßen, denn einmal boten sie mir mancherlei neues, bisher wenig oder gar nicht Beachtetes, und ferner Verhältnisse, auf welche die Entwickelung des Organes ein helles Licht warf, und die wiederum die Entwickelung in größerer Klarheit hervortreten ließen. Ich möchte daher zunächst auf die Entwickelungsgeschichte des Pankreas näher eingehen.

Ueber die erste Anlage des Pankreas beim Menschen sind sich die Forscher so ziemlich einig. Es entwickelt sich aus zweifacher Anlage, einer mehr oralwärts, dorsal aus der Wand des Zwölffingerdarmes entspringenden und einer analwärts davon gelegenen, ventralen, welche zu beiden Seiten des Endes des Ductus choledochus entsteht. Ebenso herrscht darin Uebereinstimmung, daß sich das doppelt angelegte, ventrale Pankreas durch eine Drehung des Duodenums rückwärts wendet und sich mit dem Ende des gemeinsamen Gallenganges unter die dorsale lagert und daß dieses dann, nach abwärts wachsend, sich mit dem ventralen vereinigt. Damit kann der oralwärts gelagerte Ductus Santorini eine Verbindung mit dem analwärts liegenden Ductus Wirsungianus eingehen. Das ist die Vorbedingung für das Verschwinden des Endes, sei es des Ductus Santorini, sei es des Ductus Wirsungi am Duodenum, und somit der Bildung eines einfachen Ausführungsganges.

Die doppelte Anlage des ventralen Pankreas erscheint mir um deswillen wichtig, weil sich daraus meines Erachtens die zuweilen beobachtete Verdoppelung des Wirsung'schen Ganges einwandfrei erklären läßt.

Aus den bisherigen Befunden auf dem Gebiete der Entwickelungsgeschichte ergibt sich aber nicht klar und scharf das nähere Wechselverhältnis des Pankreas ventrale zum Pankreas dorsale. So bezeichnet Ove Hamburger die ventrale untere Bauchspeicheldrüse als Pankreas minus, welche mit der oberen dorsalen, die er Pankreas majus nennt, zusammen-

Tabelle 18.

Relative Länge des Pankreas, aufsteigend geordnet.

Hund Nr.		Relative Länge.
—	46	37,5 %
×	42	40,298 %
o	26	40,588 %
o	38	41,86 %
×	28	43,846 %
—	48	44,5 %
o	33	46,296 %
—	41	47,273 %
—	43	47,959 %
×	32	48,387 %
×	49	49,296 %
—	30	50,0 %
—	29	50,0 %
×	11	50,0 %
—	17	50,877 %
o	14	53,409 %
×	24	53,846 %
o	19	55,319 %
—	15	57,407 %
o	23	57,647 %
o	12	57,865 %
×	50	57,895 %
o	13	58,139 %
—	25	59,02 %
—	10	60,204 %
×	21	61,765 %
×	34	66,667 %
—	31	68,0 %

Anmerkung: Kurze Hunde = —. Mittellange Hunde = ×. Lange Hunde = o.

Tabelle 19.

Absolutes und relatives Gewicht des Pankreas.

Hund Nr.	Körpergewicht	Absolutes Gewicht des Pankreas	Relatives Gewicht des Pankreas	
				Gruppe a. Leichte Hunde (12).
4	4,6 kg	13 gr	0,283 %	
2	6,75 „	16 „	0,237 %	Grenzwerte:
46	7,0 „	17 „	0,243 %	für Körpergewicht: 4,6 bis 9,5 kg;
16	8,0 „	24 „	0,3 %	absol. Pankreasgewicht: 13 bis 31 gr;
25	8,3 „	22 „	0,265 %	relat. Pankreasgewicht: 0,189 bis 0,356 %.
30	8,47 „	18 „	0,212 %	
10	8,5 „	21 „	0,247 %	Im Durchschnitt:
31	8,62 „	30 „	0,348 %	Körpergewicht: 8,057 kg:
29	8,7 „	31 „	0,356 %	absol. Pankreasgewicht: 21,417 gr;
35	8,75 „	24 „	0,274 %	relat. Pankreasgewicht: 0,266 %.
15	9,5 „	23 „	0,242 %	
17	9,5 „	18 „	0,189 %	
				Gruppe b. Mittelschwere Hunde (10).
28	13,2 kg	34 gr	0,258 %	Grenzwerte:
41	13,2 „	22 „	0,167 %	für Körpergewicht: 13,2 bis 23,5 kg;
42	13,5 „	20 „	0,148 %	absol. Pankreasgewicht: 20 bis 55 gr;
3	14,7 „	25 „	0,170 %	relat. Pankreasgewicht: 0,148 bis 0,282 %.
1	15,2 „	25 „	0,164 %	
11	18,5 „	28 „	0,151 %	Im Durchschnitt:
34	19,5 „	55 „	0,282 %	Körpergewicht: 17,415 kg;
36	21,35 „	48 „	0,225 %	absol. Pankreasgewicht: 34,2 gr;
24	21,5 „	45 „	0,209 %	relat. Pankreasgewicht: 0,194 %.
33	23,5 „	40 „	0,170 %	
				Gruppe c. Schwere Hunde (8).
37	29,0 kg	60 gr	0,206 %	
13	29,5 „	48 „	0,166 %	Grenzwerte:
6	33.0 „	68 „	0,206 %	für Körpergewicht: 29,0 bis 43,0 kg;
12	33.0 „	77 „	0,233 %	absol. Pankreasgewicht: 46 bis 108 gr;
23	34,0 „	46 „	0,135 %	relat. Pankreasgewicht: 0,135 bis 0,251 %.
26	34,0 „	75 „	0,221 %	
14	39,0 „	79 „	0,203 %	Im Durchschnitt:
19	43,0 „	108 „	0,251 %	Körpergewicht: 34,312 kg;
				absol. Pankreasgewicht: 70,125 gr;
				relat. Pankreasgewicht: 0,226 %.

fließt, während sich andere Forscher wie Helly und Stoß über die Größenverhältnisse nicht weiter auslassen.

Hier setzen meine Forschungen ein, und ich glaube, die Funde zeigen klar und deutlich, daß die Beobachtungen Hamburgers auf einem Beobachtungsfehler beruhen.

Das dorsale, obere Pankreas ist das Pankreas minus, das ventrale, untere, das Pankreas majus, wie auch unter normalen Verhältnissen der Wirsung'sche Gang stets viel größer ist als der Santorin'sche. Ersteres muß, wie der Verlauf des Santorin'schen Ganges lehrt, während der Entwickelung nach vorn abwärts über das letztere gewachsen sein und die Verbindung muß demnach mehr nach vorn hin erfolgen. Das wachsende Pankreas majus bildet Corpus und Cauda pankreatis, das Pankreas minus den Kopf mit dem sogenannten Processus uncinnatus.

Das ventrale untere Pankreas wächst vor der Pfortader, oberhalb der Einmündungsstelle der Venae meseraicae und der Wurzel der Art. meseraica superior hinter dem Magen nach links aufwärts zur Milz, während das obere, dorsale, kleine Pankreas, rechts neben der Pfortader zuerst nach oben zu gegen den Pylorus, bis unter die Teilungsstelle der Vena portae wächst, und dann infolge des Wachstumswiderstandes der Leber gerade nach abwärts über das Ende des Körpers der großen Bauchspeicheldrüse.

Unter diesem biegt es hakenförmig um nach links (Process. uncinnatus), hinter die Vasa meseraica superiora, welche somit in einer Spalte (Incisura pankreatis) zwischen den beiden Bauchspeicheldrüsen zu liegen kommen, und schmiegt sich dabei dem Querteile des Zwölffingerdarmes an. Dabei überkreuzt der Ductus Santorini mit seinen Aesten nach abwärts wachsend, vorn den Wirsung'schen Gang, sowie den Ductus choledochus, wobei es zu einer Verbindung, sei es der Stämme der beiden Ausführungsgänge, sei es zu einer Verbindung eines Astes des kleineren Ausführungsganges mit dem Ausführungsgange der großen Bauchspeicheldrüse kommt.

Nach Bonnet (2) entsteht das Pankreas der Säuger meist der Leberanlage gegenüber und wächst nach Art einer acinösen Drüse in das dorsale Mesenterium ein. Bei den Fleischfressern liegt sie zeitlebens ganz im ligamentum hepatoduodenale. Die Mündung des Ductus pankreaticus major rückt der Mündung des Ductus choledochus immer näher und verbindet sich schließlich mit letzterem. Der Ductus pankreaticus minor mündet beim Hund stets gesondert in das Duodenum. Schließlich erwähnt Bonnet noch mit wenigen Worten die Entwickelung des Pankreas; dasselbe entsteht bei Wiederkäuern, Schweinen und Hund aus zwei nachträglich verschmelzenden Anlagen. Wann diese beiden Anlagen verschmelzen, und ob dies vollständig geschieht, gibt Bonnet nicht an; in der Regel wird dies aber wohl frühzeitig und auch vollständig geschehen, denn bei den von mir untersuchten Bauchspeicheldrüsen des Hundes fand ich nur eine Ausnahme, und zwar bei Hund 33 (Fig. 113), einem ca. zehn Jahre alten Hühnerhunde. Hier lagen die beiden Anlagen des Pankreas mit ihren kranialen Enden am Duodenum kreuzweise übereinander, und zwar die rechte Anlage dorsal und die linke ventral. Die Verwachsung

der beiden Teile war nur unvollständig, und zwar insoweit, als nur etwa der dritte Teil das Breite der beiden Schenkel miteinander verbunden war.

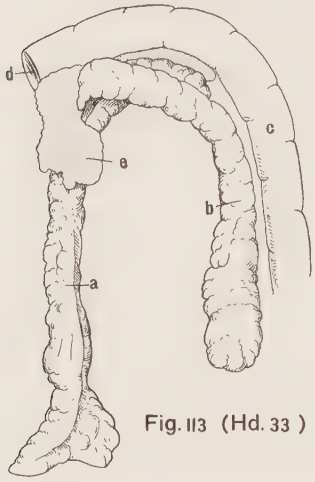

Fig. 113 (Hd. 33)

Eigene Untersuchungen. Um die Zahl, den Verlauf und die Mündung der Ausführungsgänge des Pankreas untersuchen zu können, habe ich den ausführenden Apparat injiziert und dann auspräpariert. Als Injektionsmasse verwendete ich einen dünnflüssigen, mit Berliner Blau versetzten und sorgfältig durchgeseihten Gipsbrei. Als Injektionsspritze benutzte ich die auch bei der Injektion der Gallengänge verwendete Spritze, jedoch mit einer Kanüle, die eine Oeffnung von nur $^3/_4$ mm hatte und die an dem knopfartig verdickten Ende nur ca. 1 mm dick war.

Das Duodenum wurde an der dem Pankreas entgegengesetzten Seite aufgeschnitten, der Schleim entfernt und die Kanüle sorgfältig in die ca. 3—4 cm distal von der Papilla duodeni gelegene Oeffnung der Papille (die im folgenden der Einfachheit halber Papilla duodeni accessoria genannt sei) eingeführt, und zwar etwas magenwärts, weil der Gang etwas schräg in das Duodenum einmündet, ähnlich, aber doch nicht in dem Maße, wie der Ductus choledochus. Mit der Pinzette wurden nun Kanüle und Schleimhaut festgehalten und letztere auf der Kanüle festgebunden. Wenn die Gipsmasse an der Papilla duodeni aus dem Pankreas wieder heraustrat, ein Zeichen, daß zwei Gänge da waren, verschloß ich die letztere Oeffnung mit der Klemmpinzette. Meine Untersuchungen über die Zahl der Ausführungsgänge des Pankreas haben zu wesentlich anderen Resultaten, als von den vorgenannten Autoren außer von Leyh angegeben, geführt, insofern als ich bei 20 daraufhin untersuchten Hunden zehnmal, also bei der Hälfte der Fälle, nur einen Ausführungsgang, bei den übrigen zehn dagegen zwei Ausführungsgänge fand und in diesen Fällen nicht der an der Papilla duodeni mündende Gang der stärkere, bezw. Hauptgang war, sondern umgekehrt der distal von dieser an der Papilla duodeni accessoria mündende Gang.

Im speziellen konnte ich folgendes feststellen:

War nur ein Gang vorhanden, dann mündete dieser an einer mehr oder weniger deutlich sichtbaren, der Papilla duodeni ähnlichen, aber etwas kleineren Hervorragung der Duodenalschleimhaut, die sich ca. 40 mm distal und ca. 8—13 mm seitlich (in ventraler Richtung) von dieser befand und, wie oben schon erwähnt, Papilla duodeni accessoria genannt sei.

Dieser eine Gang entstand innerhalb der Drüse durch die Vereinigung des aus dem linken und aus dem rechten Schenkel des Pankreas kommenden Stammes; beide Stämme können als linker und rechter Stamm bezeichnet werden. Dieses Verhältnis fand ich bei Hund: 19, 24, 25, 30, 36, 41, 43, 48, 49, 50 (Fig. 115—116).

Zwei Ausführungsgänge des Pankreas fand ich bei Hund 8, 9, 11, 12, 13, 14, 23, 29, 35, 42 (Fig. 114). In diesen Fällen mündete der eine mit dem Ductus choledochus an der Papilla duodeni und der andere 23—80 mm distal davon an der Papilla duodeni accessoria (Fig. 114). Bei den Hunden 8, 9, 11, 12, 13, 29 und 35 (Fig. 114) lagen die Verhältnisse insofern einfach, als aus dem linken Schenkel ein Gang abzweigte, der an der Papilla duodeni mündete; er war natürlich schwächer als der durch die Vereinigung des linken und rechten Stammes gebildete Gang; er ist als Nebengang — Ductus pankreaticus accessorius — zu bezeichnen.

Ein ähnliches Verhalten wurde bei Hund 23 (Fig. 117) beobachtet; jedoch entsprang hier der Uebergang aus dem rechten Stamme, er mußte also den linken Stamm kreuzen.

Interessant waren die Fälle Hund 14 (Fig. 118) und 42 (Fig. 119); hier vereinigten sich der linke und rechte Stamm nicht zu einem Gange, sondern beide mündeten gesondert in den Darm ein, und zwar kreuzten sie sich, so daß der rechte Stamm an der Papilla duodeni mündete und der linke Stamm distal davon. In beiden Fällen nahm der linke Stamm kurz vor seinem Eintritt ins Duodenum noch einen kurzen aber kräftigen Stamm aus dem rechten Schenkel auf. Außerdem war zu bemerken, daß beide Stämme in der Drüse durch einen Gang verbunden waren; bei Hund 14 zog er vom linken Stamm zum rechten, und zwar nach erfolgter Kreuzung, bei Hund 42 dagegen vom rechten zum linken Stamm, und zwar vor der Kreuzung.

Aus diesen Beobachtungen läßt sich folgern, daß das Pankreas des Hundes einen oder zwei Ausführungsgänge besitzt und daß, wenn zwei vorhanden sind, diese in der Drüse miteinander in Verbindung stehen. Von beiden ist der an der Papilla duodeni accessoria mündende als Hauptgang (Ductus pankreaticus) zu bezeichnen, im Gegensatze zu Mensch und Pferd, bei denen er einen Nebengang, accessorischen Gang, Ductus pankreaticus accessorius darstellt, während beim Hunde umgekehrt der eine inkonstant vorkommende an der Papilla duodeni mündende zweite Gang als Ductus pankreaticus

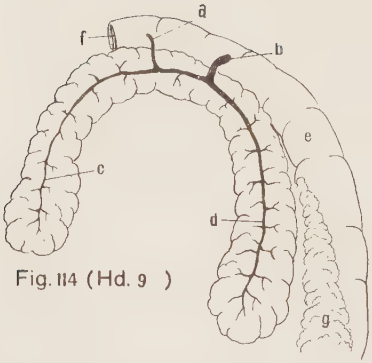

Fig. 114 (Hd. 9)

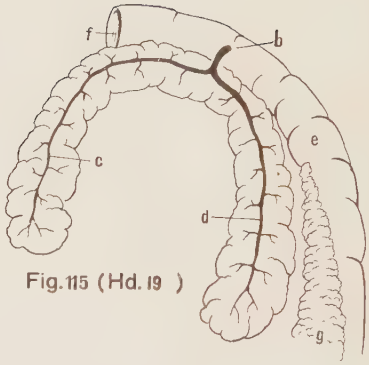

Fig. 115 (Hd. 19)

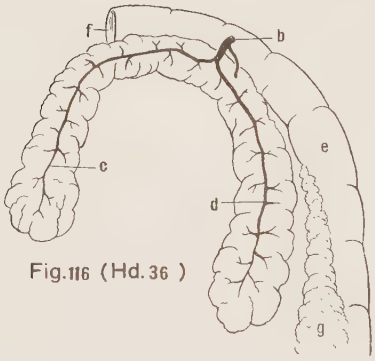

Fig. 116 (Hd. 36)

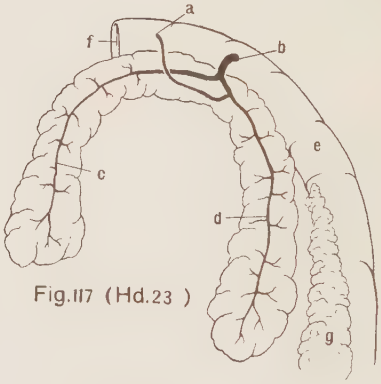

Fig. 117 (Hd. 23)

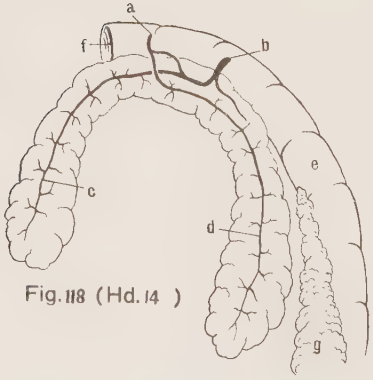

Fig. 118 (Hd. 14)

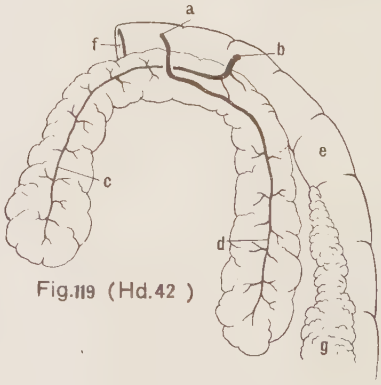

Fig. 119 (Hd. 42)

accessorius zu bezeichnen ist. Als Hauptgang ist der erstere zu bezeichnen, weil er 1., wenn nur ein Gang da ist, er diesen darstellt und 2., weil er stärker ist. Der andere Gang ist natürlicherweise als Nebengang zu benennen (Ductus pankreaticus accessorius); er ist schwächer als der Hauptgang und mündet an der Papilla duodeni. Wenn ich nun auch die vorstehend angegebenen Bezeichnungen für die Ausführungsgänge des Pankreas des Hundes für unbedingt richtig halte, so muß doch auf der anderen Seite zugegeben werden, daß die vergleichend-anatomische Beschreibung dadurch wesentlich erschwert wird, daß bei einer Tierart der an der Papilla duodeni mündende Gang als Ductus pankreaticus und der an der Papilla duodeni accessoria mündende als Ductus pankreaticus accessorius, bei der anderen Tierart aber beide Gänge gerade umgekehrt zu bezeichnen sind. Es würde sich deshalb vielleicht überhaupt empfehlen, Benennungen einzuführen, die unabhängig von Größe, Konstanz oder Inkonstanz des Vorkommens usw. der Gänge sind.

Am Schlusse meiner Abhandlung will ich mir gestatten, meinem früheren Lehrer, Herrn Obermedizinalrat Prof. Dr. Baum für die gütige Unterstützung und Geduld, die er mir bei Abfassung meiner Arbeit hat zuteil werden lassen, auch an dieser Stelle meinen allerherzlichsten Dank auszudrücken.

Schließlich danke ich auch verbindlichst Herrn A. Schmitz, Prosektor am Anatomischen Institut, für seine Bemühungen bei der Drucklegung.

Literaturverzeichnis.

1. Baum: Lage des Magens vom Hunde in den verschiedenen Füllungsgraden und die Rotationstheorie. — Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin und vgl. Pathologie. XV. Bd.
2. Bonnet, R.: Entwickelung. — In Ellenbergers Handbuch der vergleich. Histologie und Physiologie der Haussäugetiere. 2. Bd. Physiologie. — Berlin 1892.
3. Chauveau, A. et Arloing, S.: Traité d'Anatomie comparée des Animaux domestiques. — Paris 1890.
4. Colin, G.: Traité de physiologie comparée des animaux. — 2. Bd. 1871.
5. Deimler, K. M.: Vergleichende Untersuchungen über die Pylorusdrüsenzone des Magens und die Duodenaldrüsenzone des Darmkanals der Haussäugetiere. — Inaug.-Dissert. Zürich 1904.
6. Eichbaum, F.: Beiträge zum Situs viscerum des Hundes. — Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. Elfter Band. — Berlin 1885.
7. Ellenberger, W.: Handbuch der vergleichenden Histologie und Physiologie der Haussäugetiere. Zweiter Band. — Berlin 1890.
8. Ellenberger, W. u. Baum, H.: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. — 12. Aufl. Berlin 1908.
9. Ellenberger, W. u. Baum, H.: Systematische und topographische Anatomie des Hundes. — Berlin 1891.
10. Ellenberger, W. u. Hofmeister, F.: Ueber die Verdauung der Stärke bei Hunden. — Archiv für Anatomie und Physiologie 1891. Physiol. Abteilg.
11. Fröhlich, A.: Untersuchungen über die Uebergangszonen und einige Eigentümlichkeiten des feineren Baues der Magenschleimhaut der Haussäugetiere. — Inaug.-Dissert. Leipzig 1907.
12. Hasse, C.: Die Ausfuhrwege der menschlichen Bauchspeicheldrüse. — (Aus der anatom. Anstalt zu Berlin.) Anatom. Anzeiger. XXXII. Bd. Nr. 17 und 18.
13. Höcke, M.: Beiträge zur vergleichenden Histologie des Pankreas der wichtigsten Haussäugetiere (Hund, Katze, Schwein, Schaf, Ziege, Rind, Pferd) mit besonderer Berücksichtigung des „Ausführenden Apparates" und der „Pankreasinseln". — Inaug.-Dissert. Bern 1907.
14. Kelling, G.: Untersuchungen über die Spannungszustände der Bauchwand, der Magen- und der Darmwand. — Aus dem physiolog. Institut der tierärztlichen Hochschule zu Dresden. Zeitschrift für Biologie von C. Voit. Neue Folge: 26. Bd., der ganzen Reihe: 144. Bd. — München und Berlin 1903.

15. Leyh, F. A.: Handbuch der Anatomie der Haustiere. — Stuttgart 1850.
16. Martin, P.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. II. Bd. — Stuttgart 1904.
17. Maurel, E.: Rapport du poids du foie au poids total et à la surface totale de l'animal. — Trans. R. Acad. Med. Ireland. Vol. 20. 1902.
18. Müller, G.: Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung. — 2. Aufl. Berlin 1908.
19. Neumayer, H.: Ueber die Kapazität des Verdauungskanales, Sitz.-Ber. der Gesellschaft f. Morphol. und Physiol. — München, Bd. 15, 1899. H. 3, 1900.
20. Nuhn, A.: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. I. Teil. — Heidelberg 1875.
21. Opie, L. E.: The anatomy of the Pancreas. Bulletin of The Johns Hopkins Hospital. Vol. XIV. No. 150. — Baltimore 1903.
22. Oppel, A.: Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere. III. Teil. — Jena 1900.
23. Rex, H.: Beiträge zur Morphologie der Säugerleber. — Morpholog. Jahrbuch. Hgg. von Karl Gegenbauer. 14. Bd. — Leipzig 1888.
24. Ruge, G.: Die äußeren Formverhältnisse der Leber bei den Primaten. — Morpholog. Jahrbuch. Bd. XXXVII. Heft 4. — Leipzig 1907.
25. Schache, J.: Vergleichende histologische Untersuchungen über den Bau der Gallengänge und Beiträge zur vergleichenden Histologie der Leber der Haussäugetiere. — Inaug.-Dissert. Zürich 1907.
26. Schmaltz, R.: Messungen von Magen und Darm des Rindes. — Berliner Tierärztliche Wochenschrift. Jahrg. 1894. Nr. 52.
27. Derselbe: Maße von Leber und Milz beim Rinde. — Ebend. Jahrg. 1895. Nr. 2.
28. Schneider: Das absolute und relative Gewicht des Herzens, der Lunge, der Leber, der Niere und der Milz vom Rind. — Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. 14. Bd. 1904.
29. Struska, J.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. — Wien und Leipzig 1903.
30. Thoma, R.: Untersuchungen über die Größe und das Gewicht der anatomischen Bestandteile des menschlichen Körpers im gesunden und kranken Zustande. — Leipzig 1882.
31. Tiedemann, Fr.: Ueber die Verschiedenheiten des Ausführungsgangs der Bauchspeicheldrüse bei dem Menschen und den Säugetieren. — Deutsches Archiv f. d. Physiologie. Hgg. v. J. F. Meckel. 4. Bd. Halle und Berlin 1818.
32. Wilbrand, J. B.: Handbuch der vergleichenden Anatomie. — Darmstadt 1838.
33. Miller: Variations in the distribution of the bile duct of the cat. — Trans. of the Wiscons. acad. of sciences, arts and letters. Vol. XIV. 1904.
34. Rauber: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. — Hgg. v. Kopsch. 7. Aufl. Leipzig 1908.

Erklärungen der Abbildungen.

Fig. 1. Leber in der natürlichen Lage von der visceralen Fläche.
a linker Hauptlappen, b rechter Hauptlappen, c rechter Mittellappen, f linker Teil des Lobus caudatus (Processus papillaris), g mittlerer Teil des Lobus caudatus, h dessen rechter Teil, L Lunge, Z Zwerchfell.

Fig. 2. Leber in der natürlichen Lage bei dem an den Beckengliedmaßen aufgehängten Tiere.
a linker Hauptlappen, b rechter Hauptlappen, c linker Mittellappen, d rechter Mittellappen, f, g, h Lobus caudatus (linker, mittlerer, rechter Teil), N Nieren, Z Zwerchfell.

Fig. 3. Leber in der natürlichen Lage (viscerale Fläche) von links und etwas von hinten.
a linker Hauptlappen, b rechter Hauptlappen, f, g, h Lobus caudatus, L Lunge, Z Zwerchfell.

Fig. 4. Dasselbe, von rechts und etwas von hinten gesehen.

Fig. 5—38. Viscerale Leberfläche, halbschematisch, a linker Hauptlappen, b rechter Hauptlappen, c linker Mittellappen, d rechter Mittellappen, e Lobus quadratus, f Lobus caudatus.

Fig. 39. Parietale Leberfläche, halbschematisch, a linker, b rechter Hauptlappen, c linker, d rechter Mittellappen, e Lobus quadratus, f Lobus caudatus.

Fig. 40—63. Ausführungsgänge der Leber, halbschematisch. Die Buchstaben LH, RH, LM. etc. geben die Leberlappen an, aus denen die Gallengänge kommen (LH = linker, RH = rechter Hauptlappen, LM = linker, RM = rechter Mittellappen, Lq = Lobus quadratus, Lc = Lobus caudatus).

Fig. 64. Viscerale Milzfläche mit Längsmittellinie und Durchschnitt.
a dorsales Ende, b Knickungsstelle der Längsmittellinie, c ventrales Ende, d ventralster Teil der Milz, f, e, g Querschnitt der Milz (f = caudaler Rand, g = kranialer Rand, e = Hilus).

Fig. 65—102. Parietale Milzfläche, halbschematisch.

Fig. 103—112. Viscerale Milzfläche, halbschematisch.
a Netzanheftung, b besonderes Blatt, c besonderes (ventrales) Blatt.

Fig. 113. Pankreas, unvollständige Verschmelzung der beiden Schenkelanlagen.
a linker Schenkel, b rechter Schenkel, c Duodenum, d Pylorusende des Duodenum, e Fett.

Fig. 114—119. Ausführungsgänge des Pankreas, halbschematisch.
a Papilla duodeni, b Papilla duodeni accessoria, c linker Schenkel des Pankreas, d rechter Schenkel des Pankreas, e Duodenum, f Pylorusende des Duodenum, g Gekrösfett.

Die Abbildungen sind nach meinen eigenen Skizzen von Herrn Kunstmaler Franz Rich. Scholz in Dresden in verständnisvoller Weise gezeichnet worden.

Lebenslauf.

Ich, Georg Max Paul Mintzlaff, wurde am 3. Oktober 1876 zu Radeberg in Sachsen als Sohn des jetzigen Königl. Obersteueraufsehers Hermann Mintzlaff und seiner Ehefrau Selma geb. Berger geboren und im evangel.-luth. Bekenntnisse getauft und erzogen. Den Elementarunterricht erhielt ich in den Volks- und Bürgerschulen zu Klingenthal i. V., Zittau und Ostritz. Von Ostern 1888 ab gehörte ich je 3 Jahre dem Gymnasium zu Zittau, der Realschule zu Pirna und der Drei-König-Schule (Realgymnasium) zu Dresden-Neustadt an, welch letztere Anstalt ich Ostern 1897 mit dem Reifezeugnis verließ. Hierauf widmete ich mich dem Studium der Veterinärmedizin an der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden und bestand am 26. September 1902 die tierärztliche Fachprüfung. Nachdem ich als Einjährig-Freiwilliger beim 2. Königl. Sächs. Feldartillerie-Regiment Nr. 28 zu Pirna gedient hatte, war ich vom 1. März 1903 bis 1. Juli 1904 als 2. Schlachthoftierarzt der Stadt Freiberg i. Sa. tätig und hierauf 2 Monate als Assistenztierarzt am Schlachthofe zu Halle a. d. Saale. Am 15. September 1904 trat ich dann in den Dienst der Stadt Annaberg im Erzgebirge, woselbst ich zurzeit das Amt des Direktors des städtischen Fleischbeschauamtes bekleide. Im Jahre 1908 widmete ich mich während 6 Monaten der Abfassung der vorliegenden Arbeit im Anatomischen Institut der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.

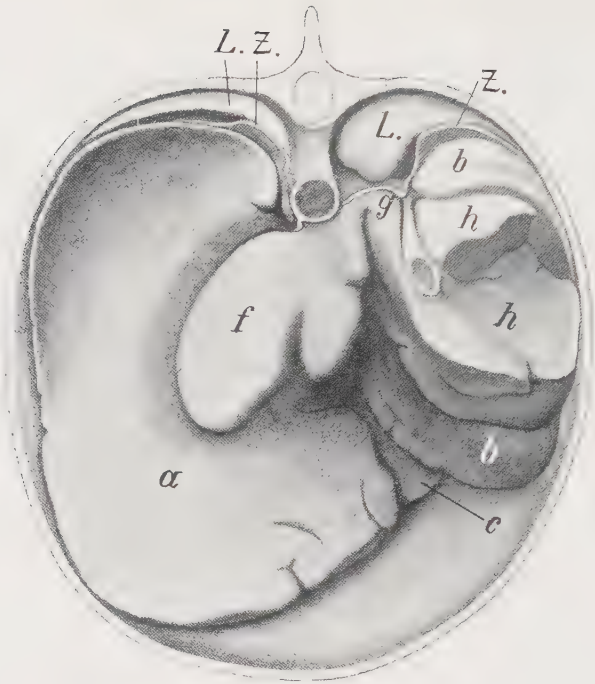

Fig. 1.

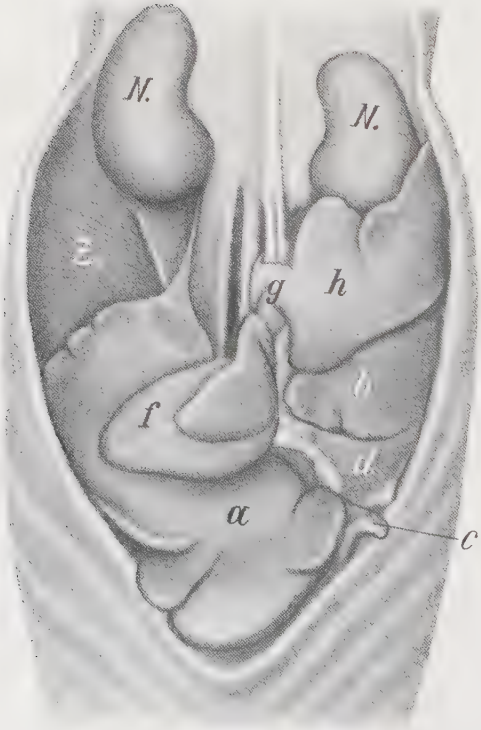

Fig. 2.

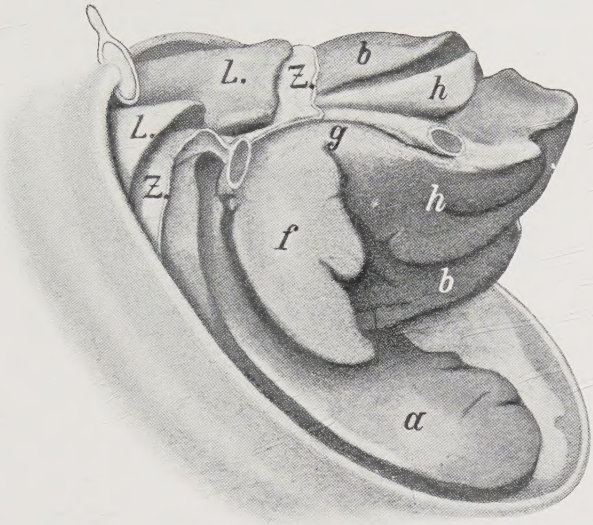

Fig. 3.

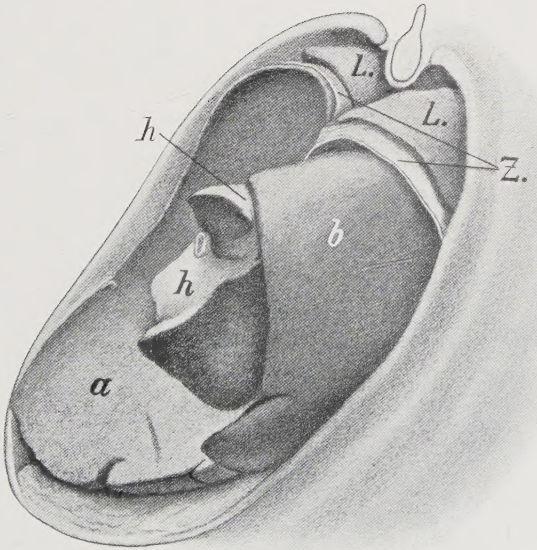

Fig. 4.